This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Esta é uma cópia digital de um livro que foi preservado por gerações em prateleiras de bibliotecas até ser cuidadosamente digitalizado pelo Google, como parte de um projeto que visa disponibilizar livros do mundo todo na Internet.

O livro sobreviveu tempo suficiente para que os direitos autorais expirassem e ele se tornasse então parte do domínio público. Um livro de domínio público é aquele que nunca esteve sujeito a direitos autorais ou cujos direitos autorais expiraram. A condição de domínio público de um livro pode variar de país para país. Os livros de domínio público são as nossas portas de acesso ao passado e representam uma grande riqueza histórica, cultural e de conhecimentos, normalmente difíceis de serem descobertos.

As marcas, observações e outras notas nas margens do volume original aparecerão neste arquivo um reflexo da longa jornada pela qual o livro passou: do editor à biblioteca, e finalmente até você.

Diretrizes de uso

O Google se orgulha de realizar parcerias com bibliotecas para digitalizar materiais de domínio público e torná-los amplamente acessíveis. Os livros de domínio público pertencem ao público, e nós meramente os preservamos. No entanto, esse trabalho é dispendioso; sendo assim, para continuar a oferecer este recurso, formulamos algumas etapas visando evitar o abuso por partes comerciais, incluindo o estabelecimento de restrições técnicas nas consultas automatizadas.

Pedimos que você:

- Faça somente uso não comercial dos arquivos.
  A Pesquisa de Livros do Google foi projetada para o uso individual, e nós solicitamos que você use estes arquivos para fins pessoais e não comerciais.

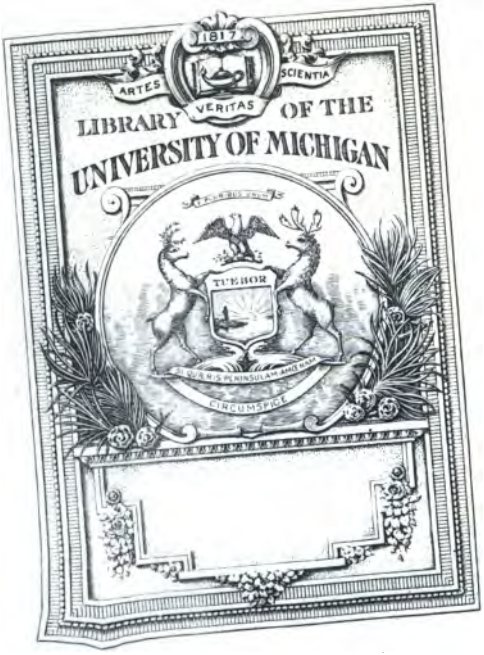
- Evite consultas automatizadas.
  Não envie consultas automatizadas de qualquer espécie ao sistema do Google. Se você estiver realizando pesquisas sobre tradução automática, reconhecimento ótico de caracteres ou outras áreas para as quais o acesso a uma grande quantidade de texto for útil, entre em contato conosco. Incentivamos o uso de materiais de domínio público para esses fins e talvez possamos ajudar.

- Mantenha a atribuição.
  A "marca dágua" que você vê em cada um dos arquivos é essencial para informar as pessoas sobre este projeto e ajudá-las a encontrar outros materiais através da Pesquisa de Livros do Google. Não a remova.

- Mantenha os padrões legais.
  Independentemente do que você usar, tenha em mente que é responsável por garantir que o que está fazendo esteja dentro da lei. Não presuma que, só porque acreditamos que um livro é de domínio público para os usuários dos Estados Unidos, a obra será de domínio público para usuários de outros países. A condição dos direitos autorais de um livro varia de país para país, e nós não podemos oferecer orientação sobre a permissão ou não de determinado uso de um livro em específico. Lembramos que o fato de o livro aparecer na Pesquisa de Livros do Google não significa que ele pode ser usado de qualquer maneira em qualquer lugar do mundo. As conseqüências pela violação de direitos autorais podem ser graves.

Sobre a Pesquisa de Livros do Google

A missão do Google é organizar as informações de todo o mundo e torná-las úteis e acessíveis. A Pesquisa de Livros do Google ajuda os leitores a descobrir livros do mundo todo ao mesmo tempo em que ajuda os autores e editores a alcançar novos públicos. Você pode pesquisar o texto integral deste livro na web, em `http://books.google.com/`


1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

METHODO
DE
REDUCÇÃO
DAS
DISTANCIAS OBSERVADAS
NO CALCULO DAS LONGITUDES,

Precedido do Exame Analytico sobre os Methodos de determinar a Distancia pelas Alturas sómente, e o de Reducçaõ de *Mr. de Bordà*.

POR

FRANCISCO DE PAULA TRAVASSOS,

SARGENTO MÓR DO REAL CORPO DOS ENGENHEIROS, SOCIO CORRESPONDENTE DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS, PROFESSOR DE MATHEMATICA NA DA MARINHA, E SECRETARIO DA SOCIEDADE REAL MARITIMA.

COIMBRA:

NA REAL IMPRENSA DA UNIVERSIDADE.

ANNO DE M. DCCCV.

Por Ordem do Principe Regente Nosso Senhor.

QB
225
.T77

Library copy,
Perella
5-22-24
9749

DEpois de tantas dissertações, e methodos publicados sobre a determinaçaõ das longitudes no mar, por meio das distancias verdadeiras da Lua ao Sol, e ás estrellas, parece que esta materia deve estar de todo exhaurida, e que nada resta que ajuntar. Com tudo ha hum objecto muito interessante na adopçaõ de qualquer methodo, o qual naõ tem sido ainda tratado com a evidencia, de que he susceptivel, e aliás muito preciso para se estabelecer o gráo de confiança, que nelle pode ter-se: he determinar a dependencia, que tem a quantidade, que se busca, dos elementos, que o methodo emprega, e o effeito, que naquella produzem os erros, que nestes saõ inevitaveis.

No estado de perfeiçaõ, em que se achaõ as Taboas dos movimentos do Sol, e da Lua,

poderá a alguem parecer, que deve com preferencia adoptar-se aquelle methodo, em que se empregue hum menor numero de elementos tirados da observaçaõ, e taes ao mesmo tempo, que se obtenhaõ com pequenos erros: que será por exemplo mais certa huma distancia verdadeira achada por hum calculo, que só tome da observaçaõ as alturas dos dous astros, do que por outro, em que alem das alturas seja precisa a observaçaõ da distancia apparente. He por esta rasaõ, que me determinei a analysar o supposto methodo, em que naõ seja observada a distancia apparente: e porque entre os que a suppõe observada o de *Mr. de Bordà* está com rasaõ adoptado geralmente, me propuz tambem analysar este methodo, e mostrar directamente a segurança dos seus resultados, a qual até agora se tem sómente inferido *à posteriori* pela applicaçaõ do methodo a hum grande numero de exemplos.

Da analyse respectiva a cada hum resulta, que no primeiro, quando naõ se observar a distancia apparente, o erro da distancia verda-

deira pode ser excessivamente grande, e a longitude por elle deduzida mais errada ainda que a da simples estima; e que no methodo de *Mr. de Bordà* o erro da distancia verdadeira he sempre proximamente o mesmo que o commettido na observaçaõ da distancia apparente, tornando-se quasi nullo o effeito dos erros das alturas. O mesmo acontece, empregando qualquer outra transformaçaõ da formula trigonometrica para reduzir directamente a distancia apparente á verdadeira: isto se verá particularmente em huma, que proponho por causa da sua simplicidade: porque por meio della, empregando a Taboa dos cosenos naturaes, a distancia apparente se reduz á verdadeira com menos trabalho, em *menos tempo*, e com menor risco de erro, do que pela formula de *Mr. de Bordà*.

Exposiçaõ do primeiro methodo, e indagaçaõ dos erros a que he sujeito.

NAda he mais evidente a quem tem algum uso do calculo trigonometrico, do que a possibilidade de achar theoricamente a distancia verdadeira de dous astros por meio das suas alturas verdadeiras, suas declinações, e a altura do pólo. Esta com a declinaçaõ, e altura de cada hum dá o azimuth e angulo horario respectivo: a differença, ou a soma dos dous azimuths, conforme elles se achaõ da mesma, ou de differentes partes do meridiano, dá o angulo dos verticaes; semelhantemente a differença ou soma dos dous angulos horarios he o angulo formado pelos dous circulos de declinaçaõ: com o primeiro e as alturas, ou com o segundo e as declinações se obtem finalmente a distancia verdadeira; a qual por conseguinte se acha pela resoluçaõ de tres triangulos esfericos.

Se naõ houvesse erro algum nos dados, que se empregaõ, a distancia verdadeira se

acharia tambem sem erro; mas havendo nelles algum erro, por pequeno que seja, (o que he inevitavel nas alturas tiradas da observaçaõ, nas declinações, principalmente da Lua, e na altura do pólo) passando de hum para outro triangulo, desfiguraõ o terceiro de maneira, que a distancia verdadeira apparece muitas vezes com maior erro que a soma de todos, que havia nos elementos: o que passo a demonstrar.

Para se avaliar com segurança a certeza dos resultados obtidos por qualquer methodo, he necessario analysar as equações respectivas, fazer variar todas as quantidades, que ellas contém, e deduzir equações correspondentes, por meio das quaes se posse exprimir a variaçaõ, ou erro da distancia verdadeira, em funçaõ das variações, ou erros suppostos nos dados.

Isto posto, empregando as denominações seguintes - - - - - - - - - - -

Alt. verd. ☽ . . . . . $= H'$
Dist. da ☽ ao pólo $= P'$
Azimuth da ☽ . . . . $= Z'$

Alt. verd. astr. . . . . $= H$
Dist. do astr. ao pól. $= P$
Azimuth. do astr. . . $= Z$

Alt. do pólo . . . . . $= L$
Ang. dos vert. . . . . $= A$
Dist. verd. . . . . $= x$

temos para se determinar a distancia verdadeira as tres seguintes equações:

$$(a) \ldots \cos. Z = \frac{\cos. P - \text{sen. } H \text{ sen. } L}{\cos. H \cos. L},$$

$$(b) \ldots \cos. Z' = \frac{\cos. P' - \text{sen. } H' \text{ sen. } L}{\cos. H' \cos. L},$$

$$(c) \ldots \cos. x = \cos. A \cos. H \cos. H' + \text{sen. } H \text{ sen. } H'.$$

Differenciando a equaçaõ (a) na hypothese de ser tudo variavel, se acha $-dZ$ sen. Z

$$= -\frac{dP \text{ sen. } P}{\cos. H \cos. L} - \frac{dL}{\cos.^2 H \cos.^2 L}$$

$$(\cos.^2 L \text{ sen. } H \cos. H - \text{sen. } L \cos. H \cos. P$$

$$+ \text{sen.}^2 L \text{ sen. } H \cos. H) - \frac{dH}{\cos.^2 H. \cos.^2 L}$$

$$(\cos.^2 H \text{ sen. } L \cos. L - \text{sen. } H \cos. L \cos. P$$

$$+ \text{sen.}^2 H \text{ sen. } L \cos. L) = -\frac{dP \text{ sen. } P}{\cos. H \cos. L}$$

$$-dL\left(\frac{\text{sen. } H - \text{sen. } L \cos. P}{\cos. H \cos.^2 L}\right) - dH$$

$$\left(\frac{\text{sen. } L - \text{sen. } H \cos. P}{\cos.^2 H \cos. L}\right) =$$

$$-\frac{dP \text{ sen. } P}{\cos. H \cos. L} - dL \text{ (tang. } H - \cos. Z$$

tang. L) $- dH$ (tang. L — cos. Z tang. H), substituindo por cos. P o seu valor cos. Z cos. L cos. H + sen. L sen. H.

Esta equaçaõ pode reduzir-se a huma fórma commoda para o calculo logarithmico por meio das hypotheses cos. Z tang. L = cot. 6, e cos. Z tang. H = cot. γ, com as quaes se muda em . . . (a') . . . dZ sen. Z

$$= \frac{dP \text{ sen. } P}{\cos. H \cos. L} - \frac{dL \cos. (H + 6)}{\cos. H \text{ sen. } 6}$$

$$- \frac{dH \cos. (L + \gamma)}{\cos. L \text{ sen. } \gamma}.$$

Semelhantemente a equaçaõ (b) sendo diferenciada se reduz por meio das hypotheses cos. Z' tang. $L =$ cot. $6'$, e cos. Z' tang. $H' =$ cot. γ' á seguinte . . . (b') . . . dZ' sen. $Z' = \frac{dP' \text{ sen. } P'}{\text{cos. } H' \text{ cos. } L} - \frac{dL \text{ cos. } (H' + 6')}{\text{cos. } H' \text{ sen. } 6'} - \frac{dH' \text{ cos. } (L + \gamma')}{\text{cos. } L \text{ sen. } \gamma'}$.

Com estas duas equações (a') e (b') se determinaõ os erros dos azimuths, occasionados pelos erros das alturas, das declinações, e da altura do pólo, suppondo estes muito pequenos a respeito das quantidades, que affectaõ; supposiçaõ, que sempre pode fazer-se na applicaçaõ actual sem erro sensivel. Mas querendo suppor-se as variações de qualquer grandeza, em lugar das equações precedentes se acharáõ as duas seguintes - - - - - -

sen. $\frac{1}{2} \delta Z$ sen. $(Z + \frac{1}{2} \delta Z) =$

$\frac{\text{sen. } \frac{1}{2} \delta P \text{ sen. } (P + \frac{1}{2} \delta P)}{\text{cos. } H \text{ cos. } L} - \text{sen.}\frac{1}{2}\delta L \big(\text{cos. } Z$ tang. $(L + \frac{1}{2} \delta L)$ — tang. $H\big)$ — sen. $\frac{1}{2} \delta H$ $\big(\text{cos. } Z$ tang. $(H + \frac{1}{2} \delta H)$ — tang. $L\big)$, . . (a'')

sen. $\frac{1}{2}\delta Z'$ sen. $(Z' + \frac{1}{2}\delta Z') =$

$\frac{\text{sen.}\frac{1}{2}\delta P' \text{ sen.}(P' + \frac{1}{2}\delta P')}{\text{cos. } H' \text{ cos. } L} - \text{sen.}\frac{1}{2}\delta L\,(\text{cos. } Z'$

tang. $(L + \frac{1}{2}\delta L) - \text{tang. } H')$ — sen. $\frac{1}{2}\delta H'$

$(\text{cos. } Z' \text{ tang. } (H' + \frac{1}{2}\delta H') - \text{tang. } L) \ldots (\delta'')$;

as quaes por hypotheses semelhantes se tornaõ commodas para o calculo logarithmico.

Obtidos os erros dos azimuths pelas equações (a') e (b'), ou pelas suas correspondentes (a'') e (b''), se terá o erro do angulo dos verticaes, que sempre he igual á soma, ou á differença daquelles; porque he $A = Z \pm Z'$, ou $A = 360° - (Z + Z')$.

Finalmente differenciando a equaçaõ (c) se achará - - - - - - - - - - - -

$- dx \text{ sen. } x = - dA \text{ sen. } A \text{ cos. } H \text{ cos. } H'$

$- dH \text{ sen. } H \text{ cos. } A \text{ cos. } H' - dH' \text{ sen. } H'$

$\text{cos. } A \text{ cos. } H + dH \text{ sen. } H' \text{ cos. } H + dH' \text{ sen. } H$

$\text{cos. } H' = - dA \text{ sen. } A \text{ cos. } H \text{ cos. } H' -$

$\frac{1}{2}(dH - dH') \text{ sen. } (H - H') \text{ cos. } A -$

$\frac{1}{2}(dH + dH') \text{ sen. } (H + H') \text{ cos. } A \ldots (c')$,

substituindo por sen. H cos. H', e sen. H' cos. H

os seus valores em senos da somma e da differença dos angulos H, e H'.

Suppondo as variações de qualquer grandeza, a equaçaõ (c') se tornaria em

sen. $\frac{1}{2}\delta x$ sen. $(x+\frac{1}{2}\delta x)=$
sen. $\frac{1}{2}\delta A$ sen. $(A+\frac{1}{2}\delta A)$ cos. H cos. $H'+$
sen. $\frac{1}{2}\delta H$ sen. $(H+\frac{1}{2}\delta H)$ cos. H' cos. $A+$
sen. $\frac{1}{2}\delta H'$ sen. $(H'+\frac{1}{2}\delta H')$ cos. H cos. $A-$
sen. $\frac{1}{2}\delta H$ cos. $(H+\frac{1}{2}\delta H)$ sen. $H'-$
sen. $\frac{1}{2}\delta H'$ cos. $(H'+\frac{1}{2}\delta H')$ sen. $H \ldots (c'')$.

Com as tres equações (a'), (b'), e (c') derivadas pela differenciaçaõ das tres (a), (b), e (c); ou com as tres (a''), (b''), e (c'') se tem a relaçaõ entre os erros dos elementos e o da distancia verdadeira procurada; isto he, por ellas se determina a influencia, que tem na distancia verdadeira os erros das alturas, das declinações, e da altura do pólo.

A simples inspecçaõ das formulas (a') e (b') basta para se poder affirmar, que o erro de cada hum dos azimuths pode exceder a somma dos erros dos tres lados, que se empregaõ para o calcular. Com effeito cada hum dos

coefficientes de dP, dL, e dH pode ser maior que a unidade: logo, se todos os termos do segundo membro tiverem o mesmo signal, o que depende dos signaes dos erros; e dos cosenos de $H+6$, e $L+\gamma$, virá dZ sen. $Z > dP + dL + dH$, e por conseguinte dZ, ou o erro do azimuth, será ainda maior; e crescerá á medida que sen. Z diminuir; donde naõ se lhe pode assignar hum limite. Se no calculo do azimuth do outro astro os elementos forem semelhantemente errados, teremos dous azimuths errados, cada hum em mais que a soma dos erros dos lados do triangulo; em que he calculado. Se estes erros dos dous azimuths concorrerem ambos a augmentar, ou a diminuir o angulo dos verticaes opposto á distancia, será o erro deste angulo igual á soma dos dos azimuths; isto he, maior em alguns casos que a soma dos erros de todos os lados dos dous triangulos, que servirão para os calcular.

He verdade, que este erro do angulo dos verticaes, representado por dA na equaçaõ

(c') naõ passa todo o valor de $d\,x$ sen. x, porque he modificado pelo coefficiente sen. A cos H cos. H'; mas, como elle pode ser de qualquer grandeza, como acaba de se ver, ainda assim modificado pode ser muito grande: alem disto os outros dous termos do segundo membro da equaçaõ (c') podem ser do mesmo signal que o primeiro. Logo $d\,x$ sen. x pode ter hum grande valor, e muito maior $d\,x$, ou o erro da distancia verdadeira.

Parecerá talvez, que estando os dous astros da mesma parte do meridiano, de sorte que o angulo A venha dado pela differença dos azimuths, o erro se torne menor: facilmente se mostra, que ou A seja a soma, ou seja a differença dos azimuths, em ambos os casos pode ser affectado da soma dos seus erros particulares. Com effeito se, os dous astros estando da mesma parte do meridiano, os erros dos lados influirem em hum dos azimuths augmentando-o, e no outro diminuindo-o, he evidente, que os dous erros particulares, supostos de signaes contrarios, vem a somar-se,

e por consequencia o angulo A opposto á distancia será affectado da soma dos erros de ambos os azimuths. O mesmo acontecerá, se os dous astros estiverem de partes oppostas do meridiano, e os erros dos azimuths forem ambos do mesmo signal. Logo o limitar o methodo ao caso de estarem ambos os astros da mesma parte do meridiano não pode fazer, que para o angulo A venha a differença dos erros dos azimuths em vez da soma.

Em lugar das equações (a), (b), e (c) se pode usar das seguintes, com as quaes se abrevia o calculo por serem commodas para os logarithmos:

$$(d) \quad \ldots \text{ sen. } \tfrac{1}{2} Z = \sqrt{\left(\frac{\text{sen. } \frac{1}{2}(P - L + H) \text{ sen. } \frac{1}{2}(P + L - H)}{\cos. L \cos. H}\right)}$$

$$(e) \quad \ldots \text{ sen. } \tfrac{1}{2} Z' = \sqrt{\left(\frac{\text{sen. } \frac{1}{2}(P' - L + H') \text{ sen. } \frac{1}{2}(P' + L - H')}{\cos. L \cos. H'}\right)}$$

$$(f) \quad \ldots \cos. A \cot. H' = \text{tang. } \phi$$

$$(g) \quad \ldots \cos. x = \frac{\text{sen. } H' \text{ sen. } (H + \phi)}{\cos. \phi}$$

Com estas se podem formar as equações differenciaes correspondentes, precisas para a determinaçaõ do erro da distancia verdadeira, da maneira seguinte.

A equaçaõ (d) convertida em forma logarithmica se torna em - - - - - - - - -

log. sen. $\frac{1}{2} Z = \frac{1}{2}$ log. sen. $\frac{1}{2} (P - L + H) + \frac{1}{2}$ log. sen. $\frac{1}{2} (P + L - H) - \frac{1}{2}$ log. cos. $L - \frac{1}{2}$ log. cos. H; desta se tira pela differenciaçaõ dZ cot. $\frac{1}{2} Z = \frac{1}{2} (dP - dL + dH)$ cot. $\frac{1}{2} (P - L + H) + \frac{1}{2} (dP + dL - dH)$ cot. $\frac{1}{2} (P + L - H) + dL$ tang. $L + dH$ tang. H

$$= \frac{\frac{1}{2} dP \text{ sen. } P}{\text{sen. } \frac{1}{2} (P - L + H) \text{ sen. } \frac{1}{2} (P + L - H)}$$

$$+ \frac{\frac{1}{2} (dL - dH) \text{ sen. } (H - L)}{\text{sen. } \frac{1}{2} (P - L + H) \text{ sen. } \frac{1}{2} (P + L - H)}$$

$+ dL$ tang. $L + dH$ tang. H . . . . (d').

Da mesma sorte da equaçaõ (e) se deduz

dZ' cot. $\frac{1}{2} Z' =$

$$\frac{\frac{1}{2} dP' \text{ sen. } P' + \frac{1}{2} (dL - dH') \text{ sen. } (H' - L)}{\text{sen. } \frac{1}{2} (P' - L + H') \text{ sen. } \frac{1}{2} (P' + L - H')}$$

$+ dL$ tang. $L + dH'$ tang. H' . . . . . (e').

A equaçaõ (f) se converte em log. tang. ϕ

$= \log.\cos. A + \log.\cot. H'$; dònde

$$\frac{d\phi}{\cos.^2\phi \tang.\phi} = -dA \tang. A - \frac{dH'}{\sen.^2 H' \cot. H'}, \text{ ou } \frac{d\phi}{\sen. 2\phi} = -\tfrac{1}{2} dA \tang. A - \frac{dH'}{\sen. 2 H'} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (f').$$

Finalmente a equaçaõ (g) tornando-se em $\log.\cos. x = \log.\sen. H' + \log.\sen.(H+\phi) - \log.\cos.\phi$, dá - - - - - - - - - - - - $-dx \tang. x = dH' \cot. H' + (dH + d\phi) \cot.(H+\phi) + d\phi \tang.\phi$ . . . . . (g').

Para applicaçaõ do methodo, e das formulas precedentes supponhamos os elementos seguintes - - - - - - - - - - - - -

$L = 14^\circ\ 50'\ 0''$, $H = 55^\circ\ 7'\ 59''$,
$H' = 37^\circ\ 8'\ 9''$, $P = 102^\circ\ 56'\ 39''$,
$P' = 117^\circ\ 20'\ 0''$.

Da equaçaõ (d) resulta - - - - - - -

$\frac{1}{2} Z = 70^\circ\ 52'\ 50'',5$, $Z = 141^\circ\ 45'\ 41''$,

a equaçaõ (e) dá - - - - - - - - - -

$\frac{1}{2} Z' = 71^\circ\ 23'\ 34'',1$, $Z' = 142^\circ\ 47'\ 8'',2$,
$A = 360^\circ - (Z + Z') = 75^\circ\ 27'\ 10'',8$;
$\phi = 18^\circ\ 20'\ 58'',8$, $x = 52^\circ\ 25'\ 30'',3$.

Supponhamos agora nos dados os seguintes erros - - - - $dL = -4'$, $dH = -3'$, $dH' = -2'\ 59''$, $dP = 0$, $dP' = -4'$: isto he, seja a latitude errada em 4', as alturas observadas em 3' cada huma, a declinaçaõ da Lua em 4', e a do outro astro sem erro algum: hypothese assas favoravel ao methodo, porque os erros saõ ordinariamente maiores, principalmente na latitude, e na declinaçaõ da Lua.

Pela equaçaõ (d') se acha - - - - - $dZ = -17',3672$; pela (e') . . . . $dZ' = -18',3086$; logo $dA = 35',6758$: a equaçaõ (f') dá $d\phi = -39',2294$, e finalmente pela equaçaõ (g') se acha $dx = 22'\ 40'',7$. Por tanto neste exemplo apparece o erro da distancia verdadeira maior que a soma de todos os suppostos nos elementos: em outros se achará o erro ainda maior.

Se em lugar de se fazer uso das equações differenciaes (d'), (e'), (f'), e (g') se repetir o calculo das formulas (d), (e), (f), e (g) com os segundos elementos, a saber,

$L + dL = 14^{\circ}\ 46'\ 0''$, $H + dH = 55^{\circ}\ 4'\ 59''$, $H' + dH' = 37^{\circ}\ 5'\ 10''$, $P + dP = 102^{\circ}\ 56'\ 39''$, e $P' + dP' = 117^{\circ}\ 16'\ 0''$, se achará a distancia verdadeira $52^{\circ}\ 48'\ 4'',7$, cuja differença á calculada com os primeiros elementos he $22'\ 34'',4$; resultado muito conforme com o que se obteve pelas equações differenciaes.

De tudo o que fica exposto, se deduz, que, ainda que no mar naõ possa provavelmente observar-se a distancia da Lua ao Sol ou ás estrellas sem erro, com tudo nem por isso este methodo deve ser preferido áquelles, em que para a determinaçaõ da distancia verdadeira se suppõe observada a apparente: porque nunca o erro da distancia he nelles comparavel com aqnelle, a que ella fica sujeita, naõ sendo observada a apparente.

Tal foi já a opiniaõ de *Mr. de la Caille*, que se vê nas *Memorias da Acad. Real das Sciencias de Paris* para 1759 pag. 172, aonde elle diz. » Puisque la determination de la lon» gitude depend uniquement de la comparai» son d'une portion de l'arc du mouvement

» diurne de la lune, mesurée par le Naviga-
» teur, avec cet arc entier, determiné par le
» calcul, il est evident, que la plus simple de
» toutes les méthodes est celle où l'on mesure
» immediatement cette portion d'arc ; et que
» toutes les autres méthodes qu'on pourroit
» imaginer, qui ne feroient connoitre cette
» portion d'arc que par le calcul de plusieurs
» observations sujettes chacune à des erreurs
» aussi grandes que celle à laquelle la mesure
» immediate de cette portion peut etre sujette ;
» toutes ces méthodes, dis-je, doivent etre
» censées indirectes, defectueuses, et par con-
» sequent rejettées, quelque faciles qu'elles pa-
» roissent dans la pratique. »

Com effeito nos methodos, em que se determina a distancia verdadeira directamente pelas alturas e distancia observada, o erro da distancia verdadeira he sensivelmente o mesmo, que o commettido na observaçaõ da distancia apparente: o que vou mostrar no methodo de *Mr. de Bordà*.

Analyse do methodo de Mr. de Bordà.

SEjaõ h, e h' as alturas apparentes dos dous astros; H, e H' as alturas verdadeiras respectivas, D a distancia apparente dos centros, e x a distancia verdadeira. Este methodo se comprehende nas seguintes equações - - - -

$$\frac{\cos.\frac{1}{2}(h+h'+D)\cos.\frac{1}{2}(h+h'-D)\cos.H\cos.H'}{\cos.h\cos.h'} = B^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (m)$$

$$\frac{B}{\cos.\frac{1}{2}(H+H')} = \text{sen.}\ A \quad \ldots\ldots\ldots (n)$$

$$\cos.A\cos.\tfrac{1}{2}(H+H') = \text{sen.}\tfrac{1}{2}x \ldots (p);$$

e dando á primeira a forma logarithmica, e reduzindo as outras duas a huma só, temos em lugar das tres precedentes as duas seguintes

$$\text{log. cos.}\tfrac{1}{2}(h+h'+D)+\text{log. cos.}\tfrac{1}{2}(h+h'-D)+\text{log. cos.}\ H+\text{log. cos.}\ H'-\text{log. cos.}\ h-\text{log. cos.}\ h' = 2\ \text{log.}\ B \quad \ldots\ldots\ldots (M)$$

$$B^2 = \cos.^2\tfrac{1}{2}(H+H')-\text{sen.}^2\tfrac{1}{2}x \ldots (N).$$

Differenciando a equaçaõ (M), supposto tudo variavel, se tem $-\frac{1}{2}(dh+dh'+dD)\,\text{tang.}\,\frac{1}{2}(h+h'+D)-\frac{1}{2}(dh+dh'-dD)$

tang. $\frac{1}{2}(h+h'-D) - dH$ tang. $H -$
dH' tang. $H' + dh$ tang. $h + dh'$ tang. h'
$= \frac{2dB}{B}$.

Differenciando semelhantemente a equaçaõ (N) se acha - - - - - - - - - -
$2BdB = -2\cos.\frac{1}{2}(H+H').\frac{1}{2}(dH+dH')$
$\text{sen.}\frac{1}{2}(H+H') - 2\text{ sen.}\frac{1}{2}x.\frac{1}{2}dx\cos.\frac{1}{2}x =$
$-\frac{1}{2}(dH+dH')\text{ sen.}(H+H') - \frac{1}{2}dx\text{ sen. }x$;
donde se tira - - - - - - $\frac{2dB}{B} =$
$-\frac{\frac{1}{2}(dH+dH')\text{ sen.}(H+H') + \frac{1}{2}dx\text{ sen. }x}{B^2}$.

Substituindo este valor na primeira, será
$\frac{\frac{1}{2}dx\text{ sen. }x}{B^2} = -\frac{\frac{1}{2}(dH+dH')\text{ sen.}(H+H')}{B^2}$
$+\frac{1}{2}(dh+dh')\left(\text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'+D) + \text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'-D)\right) + \frac{1}{2}dD\left(\text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'+D) - \text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'-D)\right) + dH\text{ tang. }H +$
$dH'\text{ tang. }H' - dh\text{ tang. }h - dh'\text{ tang. }h'$.
Mas he $\text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'+D) + \text{tang.}\frac{1}{2}(h+h'-D)$
$= \frac{\text{sen.}(h+h')}{\cos.\frac{1}{2}(h+h'+D)\cos.\frac{1}{2}(h+h'-D)}$

$$= \frac{\text{sen. } (h+h') \text{ cos. } H \text{ cos. } H'}{B^2 \text{ . cos. } h \text{ cos. } h'}; \text{ e}$$

$$\text{tang. } \tfrac{1}{2}(h+h'+D) - \text{tang. } \tfrac{1}{2}(h+h'-D)$$

$$= \frac{\text{sen. } D \text{ cos. } H \text{ cos. } H'}{B^2 \text{ . cos. } h \text{ cos. } h'} \text{ . Logo } \frac{\frac{1}{2} dx \text{ sen. } x}{B^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}(dh+dh') \text{ sen. } (h+h')}{B^2} \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'}$$

$$+ \frac{\frac{1}{2} dD \text{ sen. } D}{B^2} \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'} -$$

$$\frac{\frac{1}{2}(dH+dH') \text{ sen. } (H+H')}{B^2} + dH \text{ tang. } H$$

$$+ dH' \text{ tang. } H' - dh \text{ tang. } h - dh' \text{ tang. } h'; \text{ e}$$

$$dx \text{ sen. } x = (dh+dh') \text{ sen. } (h+h') \frac{\text{cos. } H \text{cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'}$$

$$- (dH + dH') \text{ sen. } (H + H') + dD$$

$$\text{sen. } D \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'} + 2B^2 (dH \text{ tang. } H$$

$$- dh \text{ tang. } h + dH' \text{ tang. } H' - dh'$$

$$\text{tang. } h') \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (M').$$

Analysando esta formula, facilmente se vê, que o erro da distancia verdadeira he sensivelmente igual ao da distancia apparente, e que os das alturas quasi nada influem. Porque, quaes-

quer que sejaõ os erros das alturas apparentes, sempre os das alturas verdadeiras correspondentes seraõ proximamente iguaes áquelles; donde pode sempre suppor-se $dH = dh$, e $dH' = dh'$: alem disto tang. H — tang. h, e tang. h' — tang. H' saõ sempre quantidades muito pequenas; e ultimamente sempre he $B^2 < 1$. Logo na formula (M') pode sem perigo de erro supprimir-se a ultima parte, e empregar-se a seguinte . . . (M'') . . . dx sen. $x =$

$$(dh + dh') \text{ sen. } (h + h') \frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'} - (dH + dH') \text{ sen. } (H + H') + dD \text{ sen. } D \frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'}.$$

Mas he muito proximamente - - - - - - $\frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'} = 1$, e $(dh + dh')$ sen. $(h + h') = (dH + dH')$ sen. $(H + H')$. Logo o valor dos primeiros dous termos do segundo membro da equaçaõ (M''), que he relativo ao erro da distancia verdadeira procedido dos erros das alturas, he pouco differente de zero;

donde se segue, que os erros das alturas quasi nada influem na distancia verdadeira: e a formula (M'') se torna muito proximamente em dx sen. $x = dD$ sen. D, ou em $dx = dD \frac{\text{sen. } D}{\text{sen. } x}$: e porque D, e x devem sempre differir pouco, será por fim $dx = dD$ com pouca differença.

Se se applicar este methodo ao mesmo exemplo ja tratado, em que $h = 55° 8' 40''$, $H = 55° 7' 59''$, $h' = 36° 24' 7''$, $H' = 37° 8' 9''$, e $D = 52° 57' 0''$, se achará pelas formulas (m), (n), e (p) . . $x = 52° 25' 30'',8$.

Supponhamos agora nas alturas os mesmos erros que na applicaçaõ do primeiro methodo, e alem disso $dD = -6'$: será

$(dh + dh')$ sen. $(h + h') \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'} =$

. . . . . $-5' 54'',9$

$(dH + dH')$ sen. $(H + H') = -5' 58'',7$

dD sen. $D \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'} = . . -4' 43'',4$

Logo pela formula (M'') temos dx sen. $x =$

$-4'\ 39'',6$, valor quasi igual ao que resulta só mente do ultimo termo, sendo o que provém dos primeiros dous $3'',8$; e será ultimamente

$$dx = \frac{-4'\ 39'',6}{\text{sen. } 52°\ 25'\ 30'',8} = -5'\ 52'',8,$$ isto he, quasi igual ao erro supposto na distancia apparente.

Se o valor de dx se calcular pela formula (M'), isto he, sem se desprezar a quantidade $\frac{1}{2}B^2(d'H \text{ tang. } H - dh \text{ tang. } h - dh' \text{ tang. } h' + dH' \text{ tang. } H')$, se achará $dx = -5'\ 56'',2$; e por conseguinte os termos, que se omittirão, usando da formula (M'') em lugar de (M'), valem neste exemplo somente $3'',4$.

Se na segunda hypothese de dados, a saber, $h + dh = 55°\ 5'\ 40''$, $h' + dh' = 36°\ 21'\ 7''$, $H + dH = 55°\ 4'\ 59''$, $H' + dH' = 37°\ 5'\ 10''$, $D + dD = 52°\ 51'\ 0''$, se repetisse o calculo das equações (m), (n), e (p), se acharia $x = 52°\ 19'\ 32'',8$, cuja differença ao primeiro valor he $5'\ 58'',0$, quasi conforme com o resultado das formulas differenciaes.

Se em lugar das alturas apparentes $55°\ 8'\ 40''$

e 36° 24' 7" empregarmos no calculo as seguintes 55° 0' 0" e 36° 0' 0" com a mesma distancia 52° 57' 0", se achará $x = 52° 25' 23",5$: e por tanto os erros 8' 40", e 24' 7" nas alturas apparentes naõ alteráraõ a distancia verdadeira, senaõ em 7",3.

He logo demonstrado, que no methodo de *Mr. de Bordà* o erro da distancia verdadeira he sensivelmente o mesmo que o commettido na observaçaõ da distancia apparente, e que os erros das alturas quasi nada influem: donde se segue, que no mar pouco importa a observaçaõ das alturas, e que só deve procurar-se a distancia bem observada; de sorte que podem as alturas deixar mesmo de serem observadas, calculando-se proximamente para o tempo da observaçaõ da distancia.

He pois com rasaõ, que o methodo de *Mr. de Bordà* he hoje geralmente empregado por todos os Navegadores: porque, sendo assás simples, dá resultados muito exactos. Toda via creio, que aquelle, que vou expôr, he ainda mais simples, e igualmente exacto.

Analyse de outro methodo para a reducçaõ da distancia apparente á verdadeira.

CONservando as mesmas denominaçoens ja empregadas, temos - - - - - - - - - -

$\cos. A = \frac{\cos. D - \text{sen. } h \text{ sen. } h'}{\cos. h \cos. h'}$, donde

$1 - \cos. A = \frac{\cos. (h - h') - \cos. D}{\cos. (h - h') + \cos. (h + h')}$;

tambem

$1 - \cos. A = \frac{\cos. (H - H') - \cos. x}{\cos. (H - H') + \cos. (H + H')}$.

Logo $\cos. x = \cos. (H - H') - \left(\frac{\cos. (h - h') - \cos. D}{\cos. (h - h') + \cos. (h + h')}\right)(\cos. (H - H') + \cos. (H + H'))$.

Se se fizer $\cos. (h - h') - \cos. D = m$, $\cos. (h - h') + \cos. (h + h') = n$, $\cos. (H - H') + \cos. (H + H') = p$, será

$\cos. x = \cos. (H - H') - m . \frac{1}{n} . p$:

donde se tira o seguinte methodo.

Com a differença entre as alturas apparentes dos dous astros, com a soma ou o supplemento della, quando passar de 90°, e com a distancia apparente, ou o seu supplemento, se busquem os tres cosenos respectivos na Taboa dos cosenos naturaes.

A differença ou soma do primeiro e terceiro, conforme for a distancia menor, ou maior que 90°, se chame m: e a soma, ou differença do primeiro e segundo, conforme a soma das alturas for menor, ou maior que 90°, se chame n; com o qual na Taboa dos factores se procure o seu correspondente $\frac{1}{n}$.

Com a differença das alturas verdadeiras, e com a soma, ou o seu supplemento, se busquem os dous cosenos naturaes respectivos, cuja soma ou differença, conforme a soma das alturas for menor ou maior que 90°, se chame p.

Multiplique-se o factor achado $\frac{1}{n}$ por m abbreviadamente, isto he, escrevendo o multiplicador inversamente da direita para a es-

querda debaixo do multiplicando, de sorte que fique a casa das unidades do multiplicador debaixo da quarta casa de dizima do multiplicando, e começando a multiplicaçaõ de cada algarismo do multiplicador pelo do multiplicando, que está em cima delle, tendo sempre attençaõ ao que lhe viria da multiplicaçaõ pelo algarismo, que lhe fica á direita; e escrevendo todos os productos parciaes de sorte que os primeiros algarismos delles á direita fiquem na mesma coluna.

O producto se torne a multiplicar abbreviadamente por p, ficando tambem a casa das unidades do multiplicador debaixo da quarta decimal do multiplicando: entaõ cortando neste segundo producto as duas ultimas letras da direita, elle se tire do primeiro dos ultimos dous cosenos, ou este do producto, se for maior: o resto será o coseno da distancia verdadeira, a qual será menor que 90° no primeiro caso, e maior no segundo.

Exemplo.

Alt. app. ☽	= 36°	24′	7″				
Alt. app. ☉	= 55	8	40				
Diff. . .	= 18	44	33	. . cos.	94,6972	. .	(1)
Som. . .	= 91	32	47	. . cos.	2,6986	. .	(2)
Dist. app.	= 52	57	0	. . cos.	60,2512	. .	(3)
					34,4460	. .	m
Alt. verd. ☽	= 37	8	9		91,9986	. .	n
Alt. verd. ☉	= 55	7	59				
Diff. . .	= 17	59	50	. . cos.	95,1071		
Som. . .	= 92	16	8	. . cos.	3,9589		
					91,1482	. .	p

$\frac{1}{n}$ . . . 1,08698

m . . . 64443

326094
43479
4348
435
65

37,4421

p . . . 284119

33697890
37442 1
37442
14977
2995
75

34,1278(00
95,1071

60,9793 Dist. verd. = 52° 25′ 31″.

Pelo methodo de *Mr. de Bordà* se achou neste exemplo já tratado a distancia verdad. = 52° 25' 30",8.

A divisaõ, e multiplicaçaõ, que este methodo requer, ou as duas multiplicações, se se usar da Tab. dos Factores, podem tambem evitar-se, recorrendo á Tab. dos logarithmos dos numeros. Entaõ somando os logarithmos de (m) e de (p) com o complemento arithm. do de (n), se terá o logarithmo do producto, com o qual este se achará na mesma Taboa.

Assim no mesmo exemplo, depois de achados $m = 34{,}4460$, $n = 91{,}9986$, $p = 91{,}1482$, pode o calculo continuar-se do modo seguinte.

Log. m . . .	1,5371388
CL. n . . .	8,0362187
Log. p . . .	1,9597481
Log. prod.	1,5331056

Prod. . . .	34,1276	
	95,1071	
Cos. dist. v.	60,9795	Dist. v. = 52° 25' 31".

Resta agora determinar a influencia, que neste methodo podem ter na distancia verdadeira os erros, que se commetterem nas observações da distancia, e das alturas.

Temos $\cos. x = \cos. (H - H') - \left(\frac{\cos. (h - h') - \cos. D}{\cos. (h - h') + \cos. (h + h')} \right) \left(\cos. (H - H') + \cos. (H + H') \right) =$

$$\frac{\left\{ \begin{array}{l} \cos.(H-H') \cos.(h+h') - \cos.(h-h') \cos.(H+H') \\ + \cos. D \left(\cos. (H-H') + \cos. (H+H') \right) \end{array} \right\}}{\cos. (h-h') + \cos. (h+h')}$$

He evidente pela simples inspecçaõ desta formula, que os dous primeiros termos do numerador saõ quasi iguaes, e por conseguinte quasi nulla a sua differença. Isto naõ obstante, naõ seria seguro omittil-os no uso da formula para a reducçaõ da distancia. Mas na investigaçaõ, que se tem em vista, do effeito dos erros dos dados sobre a distancia verdadeira, podem elles ser supprimidos sem perigo de erro, e analysar-se a formula mais simples cos. x.

$$\cos. D\left(\frac{\cos.(H-H')+\cos.(H+H')}{\cos.(h-h')+\cos.(h+h')}\right).$$

Com effeito, sendo os erros das alturas verdadeiras sempre sensivelmente iguaes aos das alturas apparentes respectivas, quaesquer que estas sejaõ, póde-se, como já dissemos, suppôr $dH = dh$, e $dH' = dh'$. Mas differenciando os ditos dous primeiros termos do numerador temos $d\{\cos.(H-H')\cos.(h+h') - \cos.(h-h')\cos.(H+H')\} = -(dH-dH')\text{sen.}(H-H')\cos.(h+h') - (dh+dh')\text{sen.}(h+h')\cos.(H-H') + (dh-dh')\text{sen.}(h-h')\cos.(H+H') + (dH+dH')\text{sen.}(H+H')\cos.(h-h')$; e fazendo $dH = dh$, $dH' = dh'$, esta expressaõ se torna em $- - - - - - - - dh\{\text{sen.}(H+H')\cos.(h-h') + \text{sen.}(h-h')\cos.(H+H') - \text{sen.}(h+h')\cos.(H-H') - \text{sen.}(H-H')\cos.(h+h')\}$

$-dh'$ (sen. ($h - h'$) cos. ($H + H'$) $-$ sen. ($H + H'$) cos. ($h - h'$) $-$ sen. ($H - H'$) cos. ($h + h'$) + sen. ($h + h'$) cos. ($H - H'$)) $= dh$ (sen. ($H + H' + h - h'$) $-$ sen. ($h + h' + H - H'$)) $- dh'$ (sen. ($h - h' - H - H'$) $-$ sen. ($H + H' - h - h'$)) $=$ $2dh$ sen. ($H' - h'$) cos. ($h + H$) $-$ $2dh'$ sen. ($h - H$) cos. ($H' + h'$); valor, que naõ póde influir na distancia verdadeira, porque em rasaõ dos factores sen. ($H' - h'$), e sen. ($h - H$) póde reputar-se de ordem inferior o erro, que provier destes termos, em comparaçaõ do que resulta do terceiro termo do numerador, em que entra a distancia apparente.

Basta pois differenciar a formula cos. $x =$ cos. $D \left(\frac{\text{cos. } (H - H') + \text{cos. } (H + H')}{\text{cos. } (h - h') + \text{cos. } (h + h')} \right)$, ou cos. $x = \frac{\text{cos. } D \text{ cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos } h'}$, para se determinar o erro da distancia verdadeira.

Isto posto, será $-dx \text{ sen. } x =$

$$-dD \text{ sen. } D \frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'} + \cos. D \left(\frac{-dH \text{ sen. } H \cos. H' - dH' \text{ sen. } H' \cos. H}{\cos. h \cos. h'} \right)$$

$$- \frac{\cos. D \cos. H \cos. H' \left\{ \begin{matrix} -dh \text{ sen. } h \cos. h' \\ -dh' \text{ sen. } h' \cos. h \end{matrix} \right\}}{\cos.^2 h \cos.^2 h'}$$

$$= -dD \text{ sen. } D \frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'} -$$

$$\cos. D \frac{\cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'} \left(dH \text{ tang. } H - dh \right.$$

$$\left. \text{tang. } h + dH' \text{ tang. } H' - dh' \text{ tang. } h' \right).$$

Mas o factor dH tang. $H - dh$ tang. $h + dH'$ tang. $H' - dh'$ tang. h' he sempre sensivelmente nullo. Logo resta proximamente

$$dx \text{ sen. } x = dD \frac{\text{sen. } D \cos. H \cos. H'}{\cos. h \cos. h'};$$

donde $dx = dD . \frac{\text{sen. } D}{\text{sen. } x} . \frac{\cos. H}{\cos. h} . \frac{\cos. H'}{\cos. h'}$; e por tanto o erro da distancia verdadeira he muito proximamente igual ao da distancia apparente, como no methodo de *Mr. de Bordà*,

Para verificaçaõ de que naõ se deve recear erro da omissaõ dos termos, que se suppriraõ, appliquemos a formula achada ao mesmo exemplo já tratado, em que temos - - - $h = 55° 8' 40''$, $H = 55° 7' 59''$, $h' = 36° 24' 7''$, $H' = 37° 8' 9''$, $D = 52° 57' 0''$, $x = 52° 25' 31''$; e os erros $dh = -3'$, $dH = -3'$, $dh' = -3'$, $dH' = -2' 59''$, $dD = -6'$.

Feito o calculo se achará - - - - - -

$$dD \cdot \frac{\text{sen. } D}{\text{sen. } x} \cdot \frac{\text{cos. } H}{\text{cos. } h} \cdot \frac{\text{cos. } H'}{\text{cos. } h'} = -5' 59'',2;$$

$$\text{cos. } D \frac{\text{cos. } H \text{ cos. } H'}{\text{cos. } h \text{ cos. } h'} \left(dH \text{ tang. } H - dh \text{ tang. } h + dH' \text{ tang. } H' - dh' \text{ tang. } h' \right) = -1'',6,$$

quantidade desprezivel em comparaçaõ da primeira: temos por tanto $dx = -6' 0'',8$; mas era $x = 52° 25' 31''$. Logo será a dist. verd. correcta $= 52° 19' 30'',2$.

Se com os elementos correctos $h + dh = 55° 5' 40''$, $h' + dh' = 36° 21' 7''$, $H + dH = 55° 4' 59''$, $H' + dH' = 37° 5' 10''$, $D + dD = 52° 51' 0''$ se buscar por este methodo directamente a distancia verdadeira, se achará

de 52° 19′ 35″, que só differe 2″,8 do valor, que se obteve pela equação differencial. Pelo methodo de *Mr. de Bordà* se achou com estes elementos a dist. verd. = 52° 19′ 32″,8.

Finalmente se, conservando a mesma distancia apparente 52° 57′ 0″, em lugar das alturas apparentes 55° 8′ 40″, e 36° 24′ 7″ se empregarem as seguintes 55° 0′ 0″, e 36° 0′ 0″, se achará pôr este methodo $x = 52° 25′ 24″$; e por tanto os erros 8′ 40″, e 24′ 7″ nas alturas só affectaraõ a distancia verdadeira em 7″, como no methodo de *Mr. de Bordà*.

Fica demonstrado, que o methodo proposto he taõ seguro, e exacto, como o de *Mr. de Bordà:* digo tambem, que elle he mais simples, e menos sujeito a erros na pratica.

Com effeito, pondo de parte o que he relativo á preparaçaõ para o calculo, a qual he tambem mais breve neste methodo, compararemos somente as operações de hum com as do outro.

No methodo de *Mr. de Bordà*, naõ fallando em algumas somas, e diminuições, he

preciso recorrer dez vezes ás Taboas dos logarithmos dos senos e tangentes ; e no methodo actual basta tomar cinco cosenos naturaes, e praticar duas multiplicações para se ter o coseno da distancia verdadeira: ora as duas multiplicações, fazendo-se abbreviadamente, como se expoz, se concluem em menos tempo, do que se achariaõ mais quatro logarithmos nas Taboas dos logarithmos dos senos, como exige o methodo de *Mr. de Bordà:* e o factor, que se deve achar com *n*, se tira com summa facilidade, como adiante se verá; e ainda usando da Tab. dos logarith. dos numeros, em cujo caso virá a recorrer-se ás Taboas dez vezes, como no methodo de *Mr. de Bordà*, ha ainda esta differença, que nas Taboas dos logarithmos dos senos, e tangentes he muito facil entrar-se em columna differente da que se pertende; he necessario tomarem-se partes proporcionaes, no que além de se perder algum tempo, he muito facil commetter-se erro, por deverem ellas ajuntar-se nos log. dos senos, e diminuir-se nos dos cosenos; dos

quaes ambos preciza o methodo de *Mr. de Bordà*. Pelo contrario nas Taboas dos logarithmos dos numeros vem já calculadas as partes proporcionaes, e naõ ha diversas ordens de logarithmos; e nas Taboas dos cosenos naturaes, que aqui ajunto, por naõ conterem senaõ cosenos, e pelo arranjamento, que lhes dei, naõ póde haver semelhantes inconvenientes; pois ellas daõ os cosenos naturaes de segundo em segundo, sem que por isso sejaõ muito volumosas.

As duas Taboas dos Factores, e dos Cosenos podem tambem servir para se achar o Angulo horario, e conseguintemente a hora verdadeira do Lugar, dada a sua Latitude, a Declinaçaõ de hum astro, e a Altura verdadeira delle.

Com a differença entre a Latitude e a Declinaçaõ, com a soma, ou o supplemento della, quando passar de 90°, e com o complemento da Altura (advertindo, que sendo a Latitude, e Declinaçaõ de differente denominaçaõ, a differença dellas se torna em soma,

e a soma em differença) entre-se pela mesma ordem na Taboa dos cosenos, e busquem-se os tres correspondentes.

Tome-se a metade da soma do (1) e (2), a qual se torna em differença, quando a soma da Latitude e Declinaçaõ for maior que 90°; e se busque na outra Taboa o factor correspondente: e a soma do (2) e (3), a qual tambem se torna em differença no caso sobredito, se marque com *m*.

Multiplique-se *m* pelo factor achado abbreviadamente, escrevendo o algarismo das unidades do factor debaixo do ultimo dê *m*; e a differença entre 100 e o producto será o coseno do angulo horario procurado, o qual será menor, ou maior que 90°, conforme for 100 tambem menor ou maior que o producto.

Seria facil dar as regras precizas para com as mesmas Taboas se achar o Arco semidiurno, e a Altura verdadeira; e applical-as á soluçaõ de muitos outros problemas: o que omitto, por naõ ser este o objecto da presente Memoria.

Explicaçaõ das Taboas dos Factores, e dos Cosenos.

OS factores correspondentes á entrada A comprehendidos nesta Taboa saõ o mesmo que $\frac{100}{A}$, e servem por tanto para converter a divisaõ por A em multiplicaçaõ.

Na primeira columna está a entrada A em decimas, e na segunda o factor, que lhe compete com cinco casas de dizima. As nove columnas seguintes marcadas no alto com 1, 2, 3, etc. servem para tomar a parte proporcional ás centesimas de A, e bem assim ás millesimas, e decimas-millesimas, cortando huma, e duas letras para a direita no numero achado: a parte proporcional assim obtida sendo subtrahida do factor achado na columna segunda, dá o factor procurado.

Querendo, por exemplo o factor correspondente a 91,9986, acharemos para 91,9 o factor 1,08814, e depois na mesma linha para os algarismos seguintes 986 as partes proporcionaes 106 . . . 9,5 . . . 0,71, cuja soma

116 subtrahida de 1,08814 dará o factor procurado 1,08698.

Se o numero *A* for menor que 50 ou maior que 100, entra-se na Taboa com o seu dobro, triplo, etc. ou com a ametade, o terço, etc., e do factor correspondente toma-se semelhantemente o dobro, triplo, etc., ou a ametade, o terço, etc. Assim se quizermos o factor correspondente a 21,7236, entraremos na Taboa com o quadruplo 86,8944, e tendo achado o factor 1,15082, tomaremos o quadruplo 4,60328, e este será o factor procurado, ou $\frac{100}{21,7236}$. Do mesmo modo se quizermos o factor correspondente a 221,3916, entraremos na Taboa com o terço 73,7972, ao qual acharemos, que corresponde o factor 1,35507, cujo terço 0,45169 será o factor procurado.

Na Taboa dos cosenos os gráos estão marcados no alto da pagina, e os minutos na primeira columna da esquerda. A columna mais larga das seis, que se seguem, contêm os cosenos correspondentes a gráos e minutos: os algarismos, que estão da esquerda separados

com hũma virgula se devem entender antepostos aos quatro, que se seguem em todas as columnas, de que as seguintes correspondem ás dezenas de segundos, como indicaõ os numeros, que tem no alto. No fim de cada pagina se achaõ as partes proporcionaes para as unidades dos segundos, as quaes sempre devem subtrahir-se do coseno correspondente aos gráos minutos e dezenas de segundos.

Querendo, por exemplo o coseno de 39° 27' 43", com o numero de gráos 39 no alto e o de minutos 27 na columna da esquerda se acha na columna correspondente a 40" 77,2056, e em baixo correspondendo a 3" a parte proporcional 9, a qual subtrahida do coseno achado dá 77,2047 para o coseno procurado.

Querendo o arco correspondente ao coseno 54,7235, procurando a pagina, em que se achaõ separadas as letras 54, vemos, que o numero mais proximo maior he 7239, o qual corresponde a 56° 49' 20"; e porque á differença 4 corresponde 1", será o angulo pedido 56° 49' 21".

TABOA
DOS
FACTORES.

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50,0	2,00000	40	80	120	160	200	240	279	319	359
50,1	1,99601	40	80	119	159	199	239	278	318	358
50,2	1,99203	40	79	119	158	198	238	277	317	356
50,3	1,98807	39	79	118	158	197	237	276	316	355
50,4	1,98413	39	79	118	157	196	236	275	314	354
50,5	1,98020	39	78	117	157	196	235	274	313	352
50,6	1,97628	39	78	117	156	195	234	273	312	351
50,7	1,97239	39	78	116	155	194	233	272	311	349
50,8	1,96850	39	77	116	155	193	232	271	309	348
50,9	1,96464	39	77	116	154	193	231	270	308	347
51,0	1,96078	38	77	115	153	192	230	269	307	345
51,1	1,95695	38	76	115	153	191	229	268	306	344
51,2	1,95312	38	76	114	152	190	228	267	305	343
51,3	1,94932	38	76	114	152	190	228	266	303	341
51,4	1,94553	38	76	113	151	189	227	264	302	340
51,5	1,94175	38	75	113	151	188	226	263	301	339
51,6	1,93798	37	75	113	150	187	225	262	300	337
51,7	1,93424	37	75	112	149	187	224	261	299	336
51,8	1,93050	37	74	112	149	186	223	260	298	335
51,9	1,92678	37	74	111	148	185	222	259	296	333
52,0	1,92308	37	74	111	148	185	222	258	295	332
52,1	1,91939	37	74	110	147	184	221	257	294	331
52,2	1,91571	37	73	110	147	183	220	256	293	330
52,3	1,91205	36	73	109	146	182	219	255	292	328
52,4	1,90840	36	73	109	145	182	218	254	291	327
52,5	1,90476	36	72	109	145	181	217	253	290	326
52,6	1,90114	36	72	108	144	180	216	253	289	325
52,7	1,89753	36	72	108	144	180	216	252	288	323
52,8	1,89394	36	72	107	143	179	215	251	286	322
52,9	1,89036	36	71	107	143	178	214	250	285	321
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
53,0	1,88679	36	71	107	142	178	213	249	284	320
53,1	1,88324	35	71	106	142	177	212	248	283	319
53,2	1,87970	35	71	106	141	176	212	247	282	317
53,3	1,87617	35	70	105	141	176	211	246	281	316
53,4	1,87266	35	70	105	140	175	210	245	280	315
53,5	1,86916	35	70	105	139	174	209	244	279	314
53,6	1,86567	35	69	104	139	174	208	243	278	313
53,7	1,86220	35	69	104	138	173	208	242	277	311
53,8	1,85874	34	69	103	138	172	207	241	276	310
53,9	1,85529	34	69	103	137	172	206	241	275	309
54,0	1,85185	34	68	103	137	171	205	240	274	308
54,1	1,84843	34	68	102	136	171	205	239	273	307
54,2	1,84502	34	68	102	136	170	204	238	272	306
54,3	1,84162	34	68	102	135	169	203	237	271	305
54,4	1,83824	34	67	101	135	169	202	236	270	303
54,5	1,83486	34	67	101	134	168	202	235	269	302
54,6	1,83150	33	67	100	134	167	201	234	268	301
54,7	1,82815	33	67	100	133	167	200	234	267	300
54,8	1,82482	33	66	100	133	166	199	233	266	299
54,9	1,82149	33	66	99	132	166	199	232	265	298
55,0	1,81818	33	66	99	132	165	198	231	264	297
55,1	1,81488	33	66	99	132	164	197	230	263	296
55,2	1,81159	33	66	98	131	164	197	229	262	295
55,3	1,80832	33	65	98	131	163	196	228	261	294
55,4	1,80505	33	65	98	130	163	195	228	260	293
55,5	1,80180	32	65	97	130	162	194	227	259	292
55,6	1,79856	32	65	97	129	161	194	226	258	291
55,7	1,79533	32	64	97	129	161	193	225	257	290
55,8	1,79211	32	64	96	128	160	192	224	256	289
55,9	1,78891	32	64	96	128	160	192	224	256	288
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
56,0	1,78571	32	64	95	127	159	191	223	255	286
56,1	1,78253	32	63	95	127	159	190	222	254	285
56,2	1,77936	32	63	95	126	158	190	221	253	284
56,3	1,77620	31	63	94	126	157	189	220	252	283
56,4	1,77305	31	63	94	126	157	188	220	251	282
56,5	1,76991	31	63	94	125	156	188	219	250	281
56,6	1,76678	31	62	93	125	156	187	218	249	280
56,7	1,76367	31	62	93	124	155	186	217	248	279
56,8	1,76056	31	62	93	124	155	186	217	248	278
56,9	1,75747	31	62	92	123	154	185	216	247	277
57,0	1,75439	31	61	92	123	154	184	215	246	276
57,1	1,75131	31	61	92	122	153	184	214	245	275
57,2	1,74825	30	61	91	122	152	183	213	244	274
57,3	1,74520	30	61	91	122	152	182	213	243	274
57,4	1,74216	30	61	91	121	151	182	212	242	273
57,5	1,73913	30	60	91	121	151	181	211	242	272
57,6	1,73611	30	60	90	120	150	181	211	241	271
57,7	1,73310	30	60	90	120	150	180	210	240	270
57,8	1,73010	30	60	90	120	149	179	209	239	269
57,9	1,72712	30	60	89	119	149	179	208	238	268
58,0	1,72414	30	59	89	119	148	178	208	237	267
58,1	1,72117	30	59	89	118	148	177	207	237	266
58,2	1,71821	29	59	88	118	147	177	206	236	265
58,3	1,71527	29	59	88	117	147	176	206	235	264
58,4	1,71233	29	59	88	117	146	176	205	234	263
58,5	1,70940	29	58	87	117	146	175	204	233	263
58,6	1,70648	29	58	87	116	145	174	204	233	262
58,7	1,70358	29	58	87	116	145	174	203	232	261
58,8	1,70068	29	58	87	116	144	173	202	231	260
58,9	1,69779	29	58	86	115	144	173	201	230	259
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
59,0	1,69492	29	57	86	115	143	172	201	229	258
59,1	1,69205	29	57	86	114	143	171	200	229	257
59,2	1,68919	28	57	85	114	142	171	199	228	256
59,3	1,68634	28	57	85	114	142	170	199	227	255
59,4	1,68350	28	57	85	113	141	170	198	226	255
59,5	1,68067	28	56	85	113	141	169	197	226	254
59,6	1,67785	28	56	84	112	140	169	197	225	253
59,7	1,67504	28	56	84	112	140	168	196	224	252
59,8	1,67224	28	56	84	112	140	168	195	223	251
59,9	1,66945	28	56	83	111	139	167	195	223	250
60,0	1,66667	28	55	83	111	139	166	194	222	250
60,1	1,66389	28	55	83	111	138	166	193	221	249
60,2	1,66113	28	55	83	110	138	165	193	220	248
60,3	1,65837	27	55	82	110	137	165	192	220	247
60,4	1,65563	27	55	82	109	137	164	192	219	246
60,5	1,65289	27	55	82	109	136	164	191	218	245
60,6	1,65016	27	54	82	109	136	163	190	218	245
60,7	1,64745	27	54	81	108	135	163	190	217	244
60,8	1,64474	27	54	81	108	135	162	189	216	243
60,9	1,64204	27	54	81	108	135	162	188	215	242
61,0	1,63934	27	54	80	107	134	161	188	215	241
61,1	1,63666	27	53	80	107	134	160	187	214	241
61,2	1,63399	27	53	80	107	133	160	186	213	240
61,3	1,63132	27	53	80	106	133	159	186	213	239
61,4	1,62866	26	53	79	106	132	159	185	212	238
61,5	1,62602	26	53	79	106	132	158	185	211	238
61,6	1,62338	26	53	79	105	131	158	184	210	237
61,7	1,62075	26	52	79	105	131	157	184	210	236
61,8	1,61812	26	52	78	105	131	157	183	209	235
61,9	1,61551	26	52	78	104	130	156	182	208	235
←		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	100/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
62,0	1,61290	26	52	78	104	130	156	182	208	234
62,1	1,61031	26	52	78	104	129	155	181	207	233
62,2	1,60772	26	52	77	103	129	155	181	206	232
62,3	1,60514	26	51	77	103	129	154	180	206	231
62,4	1,60256	26	51	77	103	128	154	180	205	231
62,5	1,60000	26	51	77	102	128	153	179	204	230
62,6	1,59744	25	51	76	102	127	153	178	204	229
62,7	1,59490	25	51	76	102	127	152	178	203	229
62,8	1,59236	25	51	76	101	127	152	177	202	228
62,9	1,58983	25	50	76	101	126	151	177	202	227
63,0	1,58730	25	50	75	100	126	151	176	201	226
63,1	1,58479	25	50	75	100	125	150	176	201	226
63,2	1,58228	25	50	75	100	125	150	175	200	225
63,3	1,57978	25	50	75	100	125	150	174	199	224
63,4	1,57729	25	50	75	99	124	149	174	199	224
63,5	1,57480	25	50	74	99	124	149	173	198	223
63,6	1,57233	25	49	74	99	123	148	173	197	222
63,7	1,56986	25	49	74	98	123	148	172	197	221
63,8	1,56740	25	49	74	98	123	147	172	196	221
63,9	1,56495	24	49	73	98	122	147	171	196	220
64,0	1,56250	24	49	73	98	122	146	171	196	219
64,1	1,56006	24	49	73	97	121	146	170	194	219
64,2	1,55763	24	48	73	97	121	145	170	194	218
64,3	1,55521	24	48	72	97	121	145	169	193	217
64,4	1,55279	24	48	72	96	120	144	168	193	217
64,5	1,55039	24	48	72	96	120	144	168	192	216
64,6	1,54799	24	48	72	96	120	144	167	191	215
64,7	1,54560	24	48	72	95	119	143	167	191	215
64,8	1,54321	24	48	71	95	119	143	166	190	214
64,9	1,54083	24	47	71	95	119	142	166	190	213
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
65,0	1,53846	24	47	71	95	118	142	165	189	213
65,1	1,53610	24	47	71	94	118	141	165	188	212
65,2	1,53374	23	47	70	94	117	141	164	188	211
65,3	1,53139	23	47	70	94	117	141	164	187	211
65,4	1,52905	23	47	70	93	117	140	163	187	210
65,5	1,52672	23	47	70	93	116	140	163	186	209
65,6	1,52439	23	46	70	93	116	139	162	186	209
65,7	1,52207	23	46	69	93	116	139	162	185	208
65,8	1,51976	23	46	69	92	115	138	161	184	208
65,9	1,51745	23	46	69	92	115	138	161	184	207
66,0	1,51515	23	46	69	92	115	138	160	183	206
66,1	1,51286	23	46	69	91	114	137	160	183	206
66,2	1,51057	23	46	68	91	114	137	160	182	205
66,3	1,50830	23	45	68	91	114	136	159	182	204
66,4	1,50602	23	45	68	91	113	136	159	181	204
66,5	1,50376	23	45	68	90	113	135	158	181	203
66,6	1,50150	23	45	68	90	113	135	158	180	203
66,7	1,49925	22	45	67	90	112	135	157	180	202
66,8	1,49701	22	45	67	90	112	134	157	179	201
66,9	1,49477	22	45	67	89	112	134	156	178	201
67,0	1,49254	22	44	67	89	111	133	156	178	200
67,1	1,49031	22	44	67	89	111	133	155	177	200
67,2	1,48810	22	44	66	88	111	133	155	177	199
67,3	1,48588	22	44	66	88	110	132	154	176	198
67,4	1,48368	22	44	66	88	110	132	154	176	198
67,5	1,48148	22	44	66	88	110	132	153	175	197
67,6	1,47929	22	44	66	87	109	131	153	175	197
67,7	1,47710	22	44	65	87	109	131	153	174	196
67,8	1,47493	22	43	65	87	109	130	152	174	196
67,9	1,47275	22	43	65	87	108	130	152	173	195
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
68,0	1,47059	22	43	65	86	108	130	151	173	194
68,1	1,46843	22	43	65	86	108	129	151	172	194
68,2	1,46628	21	43	64	86	107	129	150	172	193
68,3	1,46413	21	43	64	86	107	128	150	171	193
68,4	1,46199	21	43	64	85	107	128	149	171	192
68,5	1,45985	21	43	64	85	106	128	149	170	192
68,6	1,45773	21	42	64	85	106	127	149	170	191
68,7	1,45560	21	42	63	85	106	127	148	169	190
68,8	1,45349	21	42	63	84	105	127	148	169	190
68,9	1,45138	21	42	63	84	105	126	147	168	189
69,0	1,44928	21	42	63	84	105	126	147	168	189
69,1	1,44718	21	42	63	84	105	125	146	167	188
69,2	1,44509	21	42	63	83	104	125	146	167	188
69,3	1,44300	21	42	62	83	104	125	146	166	187
69,4	1,44092	21	41	62	83	104	124	145	166	187
69,5	1,43885	21	41	62	83	103	124	145	165	186
69,6	1,43678	21	41	62	82	103	124	144	165	186
69,7	1,43472	21	41	62	82	103	123	144	164	185
69,8	1,43266	20	41	61	82	102	123	143	164	184
69,9	1,43062	20	41	61	82	102	123	143	164	184
70,0	1,42857	20	41	61	82	102	122	143	163	183
70,1	1,42653	20	41	61	81	102	122	142	163	183
70,2	1,42450	20	41	61	81	101	122	142	162	182
70,3	1,42248	20	40	61	81	101	121	141	162	182
70,4	1,42045	20	40	60	81	101	121	141	161	181
70,5	1,41844	20	40	60	80	100	121	141	161	181
70,6	1,41643	20	40	60	80	100	120	140	160	180
70,7	1,41443	20	40	60	80	100	120	140	160	180
70,8	1,41243	20	40	60	80	100	120	140	159	179
70,9	1,41044	20	40	60	79	99	119	139	159	179
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
71,6	1,40845	20	40	59	79	99	119	139	158	178
71,1	1,40647	20	39	59	79	99	118	138	158	178
71,2	1,40449	20	39	59	79	99	118	138	158	177
71,3	1,40252	20	39	59	79	98	118	137	157	177
71,4	1,40056	20	39	59	78	98	118	137	157	176
71,5	1,39860	20	39	59	78	98	117	137	156	196
71,6	1,39665	19	39	58	78	97	117	136	156	175
71,7	1,39470	19	39	58	78	97	117	136	155	195
71,8	1,39276	19	39	58	77	97	116	136	155	174
71,9	1,39082	19	39	58	77	97	116	135	154	174
72,0	1,38889	19	39	58	77	96	116	135	154	173
72,1	1,38696	19	38	58	77	96	115	135	154	173
72,2	1,38504	19	38	57	77	96	115	134	153	172
72,3	1,38313	19	38	57	76	96	115	134	153	172
72,4	1,38122	19	38	57	76	95	114	133	152	171
72,5	1,37931	19	38	57	76	95	114	133	152	171
72,6	1,37741	19	38	57	76	95	114	133	152	170
72,7	1,37552	19	38	57	76	94	113	132	151	170
72,8	1,37363	19	38	57	75	94	113	132	151	170
72,9	1,37174	19	38	56	75	94	113	132	150	169
73,0	1,36986	19	37	56	75	94	113	131	150	169
73,1	1,36799	19	37	56	75	93	112	131	150	168
73,2	1,36612	19	37	56	75	93	112	130	149	168
73,3	1,36426	19	37	56	74	93	112	130	149	167
73,4	1,36240	19	37	56	74	93	111	130	148	167
73,5	1,36054	18	37	55	74	92	111	129	148	166
73,6	1,35870	18	37	55	74	92	111	129	147	166
73,7	1,35685	18	37	55	74	92	110	129	147	165
73,8	1,35501	18	37	55	73	92	110	128	147	165
73,9	1,35318	18	37	55	73	91	110	128	146	165
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
74,0	1,35135	18	36	55	73	91	109	128	146	164
74,1	1,34953	18	36	55	73	91	109	127	145	164
74,2	1,34771	18	36	54	73	91	109	127	145	163
74,3	1,34590	18	36	54	72	90	109	127	145	163
74,4	1,34409	18	36	54	72	90	108	126	144	162
74,5	1,34228	18	36	54	72	90	108	126	144	162
74,6	1,34048	18	36	54	72	90	108	126	144	161
74,7	1,33869	18	36	54	72	89	107	125	143	161
74,8	1,33690	18	36	54	71	89	107	125	143	161
74,9	1,33511	18	36	53	71	89	107	125	142	160
75,0	1,33333	18	35	53	71	89	106	124	142	160
75,1	1,33156	18	35	53	71	89	106	124	142	159
75,2	1,32979	18	35	53	71	88	106	124	141	159
75,3	1,32802	18	35	53	70	88	106	123	141	158
75,4	1,32626	18	35	53	70	88	105	123	141	158
75,5	1,32450	18	35	53	70	88	105	123	140	158
75,6	1,32275	17	35	52	70	87	105	122	140	157
75,7	1,32100	17	35	52	70	87	105	122	139	157
75,8	1,31926	17	35	52	70	87	104	122	139	156
75,9	1,31752	17	35	52	69	87	104	121	139	156
76,0	1,31580	17	35	52	69	86	104	121	138	156
76,1	1,31406	17	34	52	69	86	103	121	138	155
76,2	1,31234	17	34	52	69	86	103	120	138	155
76,3	1,31062	17	34	51	69	86	103	120	137	154
76,4	1,30890	17	34	51	68	86	103	120	137	154
76,5	1,30719	17	34	51	68	85	102	119	136	154
76,6	1,30548	17	34	51	68	85	102	119	136	153
76,7	1,30378	17	34	51	68	85	102	119	136	153
76,8	1,30208	17	34	51	68	85	102	118	135	152
76,9	1,30039	17	34	51	68	84	101	118	135	152
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
77,0	1,29870	17	34	51	67	84	101	118	135	152
77,1	1,29702	17	34	50	67	84	101	118	134	151
77,2	1,29534	17	34	50	67	84	101	117	134	151
77,3	1,29366	17	33	50	67	84	100	117	134	150
77,4	1,29199	17	33	50	67	83	100	117	133	150
77,5	1,29032	17	33	50	67	83	100	116	133	150
77,6	1,28866	17	33	50	66	83	100	116	133	149
77,7	1,28700	17	33	50	66	83	99	116	132	149
77,8	1,28535	16	33	49	66	82	99	115	132	148
77,9	1,28370	16	33	49	66	82	99	115	132	148
78,0	1,28205	16	33	49	66	82	98	115	131	148
78,1	1,28041	16	33	49	65	82	98	115	131	147
78,2	1,27877	16	33	49	65	82	98	114	131	147
78,3	1,27714	16	33	49	65	81	98	114	130	147
78,4	1,27551	16	32	49	65	81	97	114	130	146
78,5	1,27389	16	32	49	65	81	97	113	130	146
78,6	1,27226	16	32	49	65	81	97	113	129	146
78,7	1,27065	16	32	48	65	81	97	113	129	145
78,8	1,26904	16	32	48	64	80	97	113	129	145
78,9	1,26743	16	32	48	64	80	96	112	128	144
79,0	1,26582	16	32	48	64	80	96	112	128	144
79,1	1,26422	16	32	48	64	80	96	112	128	144
79,2	1,26263	16	32	48	64	80	96	111	127	143
79,3	1,26103	16	32	48	64	79	95	111	127	143
79,4	1,25945	16	32	48	63	79	95	111	127	143
79,5	1,25786	16	32	47	63	79	95	111	126	142
79,6	1,25628	16	32	47	63	79	95	110	126	142
79,7	1,25471	16	31	47	63	79	94	110	126	141
79,8	1,25313	16	31	47	63	78	94	110	125	141
79,9	1,25156	16	31	47	63	78	94	109	125	141
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
80,0	1,25000	16	31	47	62	78	94	109	125	140
80,1	1,24844	16	31	47	62	78	93	109	125	140
80,2	1,24688	16	31	47	62	78	93	109	124	140
80,3	1,24533	15	31	46	62	77	93	108	124	139
80,4	1,24378	15	31	46	62	77	93	108	124	139
80,5	1,24224	15	31	46	62	77	92	108	123	139
80,6	1,24069	15	31	46	61	77	92	108	123	138
80,7	1,23916	15	31	46	61	77	92	107	123	138
80,8	1,23762	15	31	46	61	76	92	107	122	138
80,9	1,23609	15	31	46	61	76	92	107	122	137
81,0	1,23457	15	30	46	61	76	91	107	122	137
81,1	1,23305	15	30	46	61	76	91	106	121	137
81,2	1,23153	15	30	45	61	76	91	106	121	136
81,3	1,23001	15	30	45	60	76	91	106	121	136
81,4	1,22850	15	30	45	60	75	90	106	121	136
81,5	1,22699	15	30	45	60	75	90	105	120	135
81,6	1,22549	15	30	45	60	75	90	105	120	135
81,7	1,22399	15	30	45	60	75	90	105	120	135
81,8	1,22249	15	30	45	60	75	90	104	119	134
81,9	1,22100	15	30	45	60	74	89	104	119	134
82,0	1,21951	15	30	45	59	74	89	104	119	134
82,1	1,21803	15	30	44	59	74	89	104	119	133
82,2	1,21655	15	30	44	59	74	89	103	118	133
82,3	1,21507	15	29	44	59	74	88	103	118	133
82,4	1,21359	15	29	44	59	74	88	103	118	132
82,5	1,21212	15	29	44	59	73	88	103	117	132
82,6	1,21065	15	29	44	59	73	88	102	117	132
82,7	1,20919	15	29	44	58	73	88	102	117	131
82,8	1,20773	15	29	44	58	73	87	102	117	131
82,9	1,20627	15	29	44	58	73	87	102	116	131
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

M	$\frac{1}{M}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
83,0	1,20482	14	29	43	58	72	87	101	116	130
83,1	1,20337	14	29	43	58	72	87	101	116	130
83,2	1,20192	14	29	43	58	72	87	101	115	130
83,3	1,20048	14	29	43	58	72	86	101	115	130
83,4	1,19904	14	29	43	57	72	86	101	115	129
83,5	1,19760	14	29	43	57	72	86	100	115	129
83,6	1,19617	14	29	43	57	71	86	100	114	129
83,7	1,19474	14	29	43	57	71	86	100	114	128
83,8	1,19332	14	28	43	57	71	85	100	114	128
83,9	1,19190	14	28	43	57	71	85	99	114	128
84,0	1,19048	14	28	42	57	71	85	99	113	127
84,1	1,18906	14	28	42	56	71	85	99	113	127
84,2	1,18765	14	28	42	56	70	85	99	113	127
84,3	1,18624	14	28	42	56	70	84	98	112	126
84,4	1,18483	14	28	42	56	70	84	98	112	126
84,5	1,18343	14	28	42	56	70	84	98	112	126
84,6	1,18203	14	28	42	56	70	84	98	112	126
84,7	1,18064	14	28	42	56	70	84	97	111	125
84,8	1,17925	14	28	42	56	69	83	97	111	125
84,9	1,17786	14	28	42	55	69	83	97	111	125
85,0	1,17647	14	28	42	55	69	83	97	111	124
85,1	1,17509	14	28	41	55	69	83	97	110	124
85,2	1,17371	14	28	41	55	69	83	96	110	124
85,3	1,17233	14	27	41	55	69	82	96	110	124
85,4	1,17096	14	27	41	55	68	82	96	110	123
85,5	1,16959	14	27	41	55	68	82	96	109	123
85,6	1,16822	14	27	41	55	68	82	95	109	123
85,7	1,16686	14	27	41	54	68	82	95	109	122
85,8	1,16550	14	27	41	54	68	81	95	109	122
85,9	1,16414	14	27	41	54	68	81	95	108	122
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	100/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
86,0	1,16279	13	27	40	54	67	81	94	108	121
86,1	1,16144	13	27	40	54	67	81	94	108	121
86,2	1,16009	13	27	40	54	67	81	94	108	121
86,3	1,15875	13	27	40	54	67	80	94	107	121
86,4	1,15741	13	27	40	54	67	80	94	107	120
86,5	1,15607	13	27	40	53	67	80	93	107	120
86,6	1,15473	13	27	40	53	67	80	93	107	120
86,7	1,15340	13	27	40	53	66	80	93	106	120
86,8	1,15207	13	27	40	53	66	80	93	106	119
86,9	1,15075	13	26	40	53	66	79	93	106	119
87,0	1,14943	13	26	40	53	66	79	92	106	119
87,1	1,14811	13	26	40	53	66	79	92	105	119
87,2	1,14679	13	26	39	53	66	79	92	105	118
87,3	1,14548	13	26	39	52	66	79	92	105	118
87,4	1,14416	13	26	39	52	65	78	92	105	118
87,5	1,14286	13	26	39	52	65	78	91	104	117
87,6	1,14155	13	26	39	52	65	78	91	104	117
87,7	1,14025	13	26	39	52	65	78	91	104	117
87,8	1,13895	13	26	39	52	65	78	91	104	117
87,9	1,13766	13	26	39	52	65	78	91	103	116
88,0	1,13636	13	26	39	52	64	77	90	103	116
88,1	1,13507	13	26	39	51	64	77	90	103	116
88,2	1,13379	13	26	39	51	64	77	90	103	116
88,3	1,13250	13	25	38	51	64	77	90	102	115
88,4	1,13122	13	26	38	51	64	77	89	102	115
88,5	1,12994	13	25	38	51	64	76	89	102	115
88,6	1,12867	13	25	38	51	64	76	89	102	114
88,7	1,12740	13	25	38	51	63	76	89	102	114
88,8	1,12613	13	25	38	51	63	76	89	101	114
88,9	1,12486	13	25	38	51	63	76	88	101	114
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
89,0	1,12360	13	25	38	50	63	76	88	101	113
89,1	1,12233	13	25	38	50	63	75	88	101	113
89,2	1,12108	13	25	38	50	63	75	88	100	113
89,3	1,11982	13	25	38	50	63	75	88	100	113
89,4	1,11857	12	25	37	50	62	75	87	100	112
89,5	1,11732	12	25	37	50	62	75	87	100	112
89,6	1,11607	12	25	37	50	62	75	87	100	112
89,7	1,11483	12	25	37	50	62	74	87	99	112
89,8	1,11359	12	25	37	50	62	74	87	99	111
89,9	1,11235	12	25	37	49	62	74	87	99	111
90,0	1,11111	12	25	37	49	62	74	86	99	111
90,1	1,10988	12	25	37	49	61	74	86	98	111
90,2	1,10865	12	25	37	49	61	74	86	98	110
90,3	1,10742	12	25	37	49	61	74	86	98	110
90,4	1,10619	12	24	37	49	61	73	86	98	110
90,5	1,10497	12	24	37	49	61	73	85	98	110
90,6	1,10375	12	24	36	49	61	73	85	97	110
90,7	1,10254	12	24	36	49	61	73	85	97	109
90,8	1,10132	12	24	36	48	61	73	85	97	109
90,9	1,10011	12	24	36	48	60	73	85	97	109
91,0	1,09890	12	24	36	48	60	72	84	96	109
91,1	1,09769	12	24	36	48	60	72	84	96	108
91,2	1,09649	12	24	36	48	60	72	84	96	108
91,3	1,09529	12	24	36	48	60	72	84	96	108
91,4	1,09409	12	24	36	48	60	72	84	96	108
91,5	1,09290	12	24	36	48	60	72	84	95	107
91,6	1,09170	12	24	36	48	60	71	83	95	107
91,7	1,09051	12	24	36	48	59	71	83	95	107
91,8	1,08932	12	24	36	47	59	71	83	95	107
91,9	1,08814	12	24	35	47	59	71	83	95	106
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	100/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
92,0	1,08696	12	24	35	47	59	71	83	94	106
92,1	1,08578	12	24	35	47	59	71	82	94	106
92,2	1,08460	12	23	35	47	59	70	82	94	106
92,3	1,08342	12	23	35	47	59	70	82	94	106
92,4	1,08225	12	23	35	47	58	70	82	94	105
92,5	1,08108	12	23	35	47	58	70	82	93	105
92,6	1,07991	12	23	35	47	58	70	82	93	105
92,7	1,07875	12	23	35	47	58	70	81	93	105
92,8	1,07759	12	23	35	46	58	70	81	93	104
92,9	1,07643	12	23	35	46	58	69	81	93	104
93,0	1,07527	12	23	35	46	58	69	81	92	104
93,1	1,07411	12	23	35	46	58	69	81	92	104
93,2	1,07296	11	23	34	46	57	69	80	92	103
93,3	1,07181	11	23	34	46	57	69	80	92	103
93,4	1,07066	11	23	34	46	57	69	80	92	103
93,5	1,06952	11	23	34	46	57	69	80	91	103
93,6	1,06838	11	23	34	46	57	68	80	91	103
93,7	1,06724	11	23	34	46	57	68	80	91	102
93,8	1,06610	11	23	34	45	57	68	79	91	102
93,9	1,06496	11	23	34	45	57	68	79	91	102
94,0	1,06383	11	23	34	45	57	68	79	90	102
94,1	1,06270	11	23	34	45	56	68	79	90	102
94,2	1,06157	11	23	34	45	56	68	79	90	101
94,3	1,06044	11	22	34	45	56	67	79	90	101
94,4	1,05932	11	22	34	45	56	67	78	90	101
94,5	1,05820	11	22	34	45	56	67	78	90	101
94,6	1,05708	11	22	33	45	56	67	78	89	100
94,7	1,05597	11	22	33	45	56	67	78	89	100
94,8	1,05485	11	22	33	44	56	67	78	89	100
94,9	1,05374	11	22	33	44	55	67	78	89	100
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{190}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
95,0	1,05263	11	22	33	44	55	66	77	89	100
95,1	1,05152	11	22	33	44	55	66	77	88	99
95,2	1,05042	11	22	33	44	55	66	77	88	99
95,3	1,04932	11	22	33	44	55	66	77	88	99
95,4	1,04822	11	22	33	44	55	66	77	88	99
95,5	1,04712	11	22	33	44	55	66	77	88	99
95,6	1,04603	11	22	33	44	55	66	77	87	98
95,7	1,04493	11	22	33	44	55	65	76	87	98
95,8	1,04384	11	22	33	44	54	65	76	87	98
95,9	1,04275	11	22	33	43	54	65	76	87	98
96,0	1,04167	11	22	33	43	54	65	76	87	98
96,1	1,04058	11	22	32	43	54	65	76	87	97
96,2	1,03950	11	22	32	43	54	65	76	86	97
96,3	1,03842	11	22	32	43	54	65	75	86	97
96,4	1,03734	11	21	32	43	54	64	75	86	97
96,5	1,03627	11	21	32	43	54	64	75	86	97
96,6	1,03520	11	21	32	43	53	64	75	86	96
96,7	1,03413	11	21	32	43	53	64	75	85	96
96,8	1,03306	11	21	32	43	53	64	75	85	96
96,9	1,03199	11	21	32	43	53	64	74	85	96
97,0	1,03093	11	21	32	42	53	64	74	85	96
97,1	1,02987	11	21	32	42	53	64	74	85	95
97,2	1,02881	11	21	32	42	53	63	74	85	95
97,3	1,02775	11	21	32	42	53	63	74	84	95
97,4	1,02669	11	21	32	42	53	63	74	84	95
97,5	1,02564	11	21	32	42	53	63	74	84	95
97,6	1,02459	10	21	31	42	52	63	73	84	94
97,7	1,02354	10	21	31	42	52	63	73	84	94
97,8	1,02249	10	21	31	42	52	63	73	84	94
97,9	1,02145	10	21	31	42	52	63	73	83	94
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	$\frac{100}{A}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
98,0	1,02041	10	21	31	42	52	62	73	83	94
98,1	1,01937	10	21	31	42	52	62	73	83	93
98,2	1,01833	10	21	31	41	52	62	73	83	93
98,3	1,01729	10	21	31	41	52	62	72	83	93
98,4	1,01626	10	21	31	41	52	62	72	83	93
98,5	1,01523	10	21	31	41	51	62	72	82	93
98,6	1,01420	10	21	31	41	51	62	72	82	93
98,7	1,01317	10	21	31	41	51	62	72	82	92
98,8	1,01215	10	20	31	41	51	61	72	82	92
98,9	1,01112	10	20	31	41	51	61	71	82	92
99,0	1,01010	10	20	31	41	51	61	71	82	92
99,1	1,00908	10	20	31	41	51	61	71	81	92
99,2	1,00806	10	20	30	41	51	61	71	81	91
99,3	1,00705	10	20	30	41	51	61	71	81	91
99,4	1,00604	10	20	30	40	51	61	71	81	91
99,5	1,00503	10	20	30	40	50	61	71	81	91
99,6	1,00402	10	20	30	40	50	60	70	81	91
99,7	1,00301	10	20	30	40	50	60	70	80	90
99,8	1,00200	10	20	30	40	50	60	70	80	90
99,9	1,00100	10	20	30	40	50	60	70	80	90
100,0	1,00000	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TABOA
DOS
COSENOS,

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	100, 0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0000	0000	0000	0000	0000	0000
2	0000	0000	0000	0000	0000	0000
3	0000	0000	0000			
	99,			9999	9999	9999
4	9999	9999	9999	9999	9999	9999
5	9999	9999	9999	9999	9999	9999
6	9998	9998	9998	9998	9998	9998
7	9998	9998	9998	9998	9998	9997
8	9997	9997	9997	9997	9997	9997
9	9997	9996	9996	9996	9996	9996
10	9996	9995	9995	9995	9995	9995
11	9995	9995	9995	9994	9994	9994
12	9994	9994	9994	9993	9993	9993
13	9993	9992	9992	9992	9992	9992
14	9992	9991	9991	9991	9991	9991
15	9990	9990	9990	9990	9990	9989
16	9989	9989	9989	9988	9988	9988
17	9988	9988	9987	9987	9987	9987
18	9986	9986	9986	9986	9985	9985
19	9985	9984	9984	9984	9984	9983
20	9983	9983	9983	9982	9982	9982
21	9981	9981	9981	9980	9980	9980
22	9980	9979	9979	9979	9978	9978
23	9978	9977	9977	9977	9976	9976
24	9976	9975	9975	9975	9974	9974
25	9974	9973	9973	9972	9972	9972
26	9971	9971	9971	9970	9970	9970
27	9969	9969	9968	9968	9967	9967
28	9967	9966	9966	9966	9965	9965
29	9964	9964	9964	9963	9963	9962

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	0	0	0	0	0	0	0	0

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	99, 9962	9961	9961	9961	9960	9960
31	9959	9959	9958	9958	9958	9957
32	9957	9956	9956	9955	9955	9954
33	9954	9953	9953	9953	9952	9952
34	9951	9951	9950	9950	9949	9949
35	9948	9948	9947	9947	9946	9946
36	9945	9945	9944	9944	9943	9943
37	9942	9942	9941	9941	9940	9939
38	9939	9938	9938	9937	9937	9936
39	9936	9935	9935	9934	9933	9933
40	9932	9932	9931	9931	9930	9929
41	9929	9928	9928	9927	9927	9926
42	9925	9925	9924	9924	9923	9922
43	9922	9921	9921	9920	9919	9919
44	9918	9917	9917	9916	9916	9915
45	9914	9914	9913	9912	9912	9911
46	9910	9910	9909	9909	9908	9907
47	9907	9906	9906	9905	9904	9903
48	9903	9902	9901	9900	9900	9899
49	9898	9898	9897	9896	9896	9895
50	9894	9893	9893	9892	9891	9891
51	9890	9889	9889	9888	9887	9886
52	9886	9885	9884	9883	9883	9882
53	9881	9880	9880	9879	9878	9877
54	9877	9876	9875	9874	9874	9873
55	9872	9871	9870	9870	9869	9868
56	9867	9867	9866	9865	9864	9863
57	9863	9862	9861	9860	9859	9858
58	9858	9857	9856	9855	9854	9854
59	9853	9852	9851	9850	9849	9849

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	0	0	0	0	0	0	1	1

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	99, 9848	9847	9846	9845	9844	9843
1	9843	9842	9841	9840	9889	9838
2	9837	9836	9836	9835	9834	9833
3	9832	9831	9830	9829	9829	9828
4	9827	9826	9825	9824	9823	9822
5	9821	9820	9819	9818	9818	9817
6	9816	9815	9814	9813	9812	9811
7	9810	9809	9808	9807	9806	9805
8	9804	9803	9802	9801	9801	9800
9	9799	9798	9797	9796	9795	9794
10	9793	9792	9791	9790	9789	9788
11	9787	9786	9785	9784	9783	9782
12	9781	9780	9779	9778	9777	9776
13	9775	9774	9772	9771	9770	9769
14	9768	9767	9766	9765	9764	9763
15	9762	9761	9760	9759	9758	9757
16	9756	9755	9753	9752	9751	9750
17	9749	9748	9747	9746	9745	9744
18	9743	9742	9740	9739	9738	9737
19	9736	9735	9734	9733	9731	9730
20	9729	9728	9727	9726	9725	9724
21	9722	9721	9720	9719	9718	9717
22	9715	9714	9713	9712	9711	9710
23	9708	9707	9706	9705	9704	9703
24	9701	9700	9699	9698	9697	9696
25	9694	9693	9692	9691	9690	9688
26	9687	9686	9685	9683	9682	9681
27	9680	9679	9677	9676	9675	9674
28	9672	9671	9670	9669	9667	9666
29	9665	9664	9662	9661	9660	9659

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	0	0	0	1	1	1	1	1

'	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	99, 9657	9656	9655	9654	9652	9651
31	9650	9648	9647	9646	9645	9643
32	9642	9641	9639	9638	9637	9635
33	9634	9633	9631	9630	9629	9628
34	9626	9625	9624	9622	9621	9620
35	9618	9617	9616	9614	9613	9611
36	9610	9609	9607	9606	9605	9603
37	9602	9601	9599	9598	9596	9595
38	9594	9592	9591	9590	9588	9587
39	9585	9584	9583	9581	9580	9578
40	9577	9576	9574	9573	9571	9570
41	9568	9567	9566	9564	9563	9561
42	9560	9558	9557	9556	9554	9553
43	9551	9550	9548	9547	9545	9544
44	9542	9541	9539	9538	9537	9535
45	9534	9532	9531	9529	9528	9526
46	9525	9523	9522	9520	9519	9517
47	9516	9514	9513	9511	9510	9508
48	9507	9505	9504	9502	9500	9499
49	9497	9496	9494	9493	9491	9490
50	9488	9487	9485	9483	9482	9480
51	9479	9477	9476	9474	9472	9471
52	9469	9468	9466	9465	9463	9461
53	9460	9458	9457	9455	9453	9452
54	9450	9449	9447	9445	9444	9442
55	9441	9439	9437	9436	9434	9432
56	9431	9429	9427	9426	9424	9423
57	9421	9419	9418	9416	9414	9413
58	9411	9409	9408	9406	9404	9403
59	9401	9399	9398	9396	9394	9393

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	0	0	1	1	1	1	1	1

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	99, 9901	9899	9897	9896	9894	9892
1	9881	9879	9877	9876	9874	9872
2	9860	9859	9857	9855	9853	9851
3	9840	9838	9837	9835	9833	9831
4	9820	9818	9816	9814	9812	9811
5	9839	9837	9835	9834	9832	9830
6	9828	9827	9825	9823	9821	9819
7	9818	9816	9814	9812	9811	9809
8	9807	9805	9803	9801	9800	9798
9	9796	9794	9792	9791	9789	9787
10	9785	9783	9781	9780	9778	9776
11	9774	9772	9770	9768	9767	9765
12	9763	9761	9759	9757	9755	9754
13	9752	9750	9748	9746	9744	9742
14	9740	9739	9737	9735	9733	9731
15	9729	9727	9725	9723	9721	9719
16	9718	9716	9714	9712	9710	9708
17	9706	9704	9702	9700	9698	9696
18	9694	9692	9690	9689	9687	9685
19	9683	9681	9679	9677	9675	9673
20	9671	9669	9667	9665	9663	9661
21	9659	9657	9655	9653	9651	9649
22	9647	9645	9643	9641	9639	9637
23	9635	9633	9631	9629	9627	9625
24	9623	9621	9619	9617	9615	9613
25	9611	9609	9607	9604	9602	9600
26	9598	9596	9594	9592	9590	9588
27	9586	9584	9582	9580	9578	9576
28	9573	9571	9569	9567	9565	9563
29	9561	9559	9557	9555	9552	9550

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
′	0	0	1	1	1	1	1	2	2

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	99, 9048	9046	9044	9042	9040	9038
31	9035	9033	9031	9029	9027	9025
32	9023	9021	9018	9016	9014	9012
33	9010	9008	9005	9003	9001	8999
34	8997	8995	8992	8990	8988	8986
35	8984	8982	8979	8977	8975	8973
36	8971	8968	8966	8964	8962	8960
37	8957	8955	8953	8951	8948	8946
38	8944	8942	8940	8937	8935	8933
39	8931	8928	8926	8924	8922	8919
40	8917	8915	8913	8910	8908	8906
41	8904	8901	8899	8897	8894	8892
42	8890	8888	8885	8883	8881	8878
43	8876	8874	8872	8869	8867	8865
44	8862	8860	8858	8855	8853	8851
45	8848	8846	8844	8841	8839	8837
46	8834	8832	8830	8827	8825	8823
47	8820	8818	8816	8813	8811	8809
48	8806	8804	8801	8799	8797	8794
49	8792	8790	8787	8785	8782	8780
50	8778	8775	8773	8770	8768	8766
51	8763	8761	8758	8756	8753	8751
52	8749	8746	8744	8741	8739	8736
53	8734	8732	8729	8727	8724	8722
54	8719	8717	8714	8712	8710	8707
55	8705	8702	8700	8697	8695	8692
56	8690	8687	8685	8682	8680	8677
57	8675	8672	8670	8667	8665	8662
58	8660	8657	8655	8652	8650	8647
59	8645	8642	8640	8637	8635	8632

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	0	0	1	1	1	1	2	2	2

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	99, 8630	8627	8624	8622	8619	8617
1	8614	8612	8609	8607	8604	8601
2	8599	8596	8594	8591	8589	8586
3	8583	8581	8578	8576	8573	8571
4	8568	8565	8563	8560	8558	8555
5	8552	8550	8547	8545	8542	8539
6	8537	8534	8531	8529	8526	8524
7	8521	8518	8516	8513	8510	8508
8	8505	8502	8500	8497	8494	8492
9	8489	8486	8484	8481	8478	8476
10	8473	8470	8468	8465	8462	8460
11	8457	8454	8452	8449	8446	8443
12	8441	8438	8435	8433	8430	8427
13	8425	8422	8419	8416	8414	8411
14	8408	8405	8403	8400	8397	8394
15	8392	8389	8386	8383	8381	8378
16	8375	8372	8370	8367	8364	8361
17	8359	8356	8353	8350	8347	8345
18	8342	8339	8336	8333	8331	8328
19	8325	8322	8319	8317	8314	8311
20	8308	8305	8303	8300	8297	8294
21	8291	8288	8286	8283	8280	8277
22	8274	8271	8268	8266	8263	8260
23	8257	8254	8251	8248	8246	8243
24	8240	8237	8234	8231	8228	8225
25	8223	8220	8217	8214	8211	8208
26	8205	8202	8199	8196	8194	8191
27	8188	8185	8182	8179	8176	8173
28	8170	8167	8164	8161	8158	8155
29	8153	8150	8147	8144	8141	8138

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	1	1	1	1	2	2	2	2

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	99, 8135	8132	8129	8126	8123	8120
31	8117	8114	8111	8108	8105	8102
32	8099	8096	8093	8090	8087	8084
33	8081	8078	8075	8072	8069	8066
34	8063	8060	8057	8054	8051	8048
35	8045	8042	8039	8036	8033	8030
36	8027	8024	8021	8018	8015	8011
37	8008	8005	8002	7999	7996	7993
38	7990	7987	7984	7981	7978	7975
39	7972	7968	7965	7962	7959	7956
40	7953	7950	7947	7944	7941	7937
41	7934	7931	7928	7925	7922	7919
42	7916	7912	7909	7906	7903	7900
43	7897	7894	7891	7887	7884	7881
44	7878	7875	7872	7868	7865	7862
45	7859	7856	7853	7849	7846	7843
46	7840	7837	7833	7830	7827	7824
47	7821	7818	7814	7811	7808	7805
48	7801	7798	7795	7792	7789	7785
49	7782	7779	7776	7772	7769	7766
50	7763	7760	7756	7753	7750	7747
51	7743	7740	7737	7733	7730	7727
52	7724	7720	7717	7714	7711	7707
53	7704	7701	7697	7694	7691	7688
54	7684	7681	7678	7674	7671	7668
55	7664	7661	7658	7655	7651	7648
56	7645	7641	7638	7635	7631	7628
57	7625	7621	7618	7615	7611	7608
58	7604	7601	7598	7594	7591	7588
59	7584	7581	7578	7574	7571	7567

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
0	1	1	1	2	2	2	3	3

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	99, 7564	7561	7557	7554	7551	7547
1	7544	7540	7537	7534	7530	7527
2	7523	7520	7516	7513	7510	7506
3	7503	7499	7496	7493	7489	7486
4	7482	7479	7475	7472	7468	7465
5	7461	7458	7455	7451	7448	7444
6	7441	7437	7434	7430	7427	7423
7	7420	7416	7413	7409	7406	7402
8	7399	7396	7392	7388	7385	7381
9	7378	7375	7371	7367	7364	7360
10	7357	7353	7350	7346	7343	7339
11	7336	7332	7329	7325	7322	7318
12	7314	7311	7307	7304	7300	7297
13	7293	7290	7286	7282	7279	7275
14	7272	7268	7265	7261	7257	7254
15	7250	7247	7243	7239	7236	7232
16	7229	7225	7221	7218	7214	7211
17	7207	7203	7200	7196	7192	7189
18	7185	7181	7178	7174	7171	7167
19	7163	7160	7156	7152	7149	7145
20	7141	7138	7134	7130	7127	7123
21	7119	7116	7112	7108	7105	7101
22	7097	7094	7090	7086	7082	7079
23	7075	7071	7068	7064	7060	7056
24	7053	7049	7045	7042	7038	7034
25	7030	7027	7023	7019	7015	7012
26	7008	7004	7000	6997	6993	6989
27	6985	6982	6978	6974	6970	6967
28	6963	6959	6955	6951	6948	6944
29	6940	6936	6933	6929	6925	6921

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	0	1	1	1	2	2	3	3	3

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	99, 6917	6914	6910	6906	6902	6898
31	6894	6891	6887	6883	6879	6875
32	6872	6868	6864	6860	6856	6852
33	6848	6845	6841	6837	6833	6829
34	6825	6822	6818	6814	6810	6806
35	6802	6798	6794	6791	6787	6783
36	6779	6775	6771	6767	6763	6759
37	6756	6752	6748	6744	6740	6736
38	6732	6728	6724	6720	6716	6712
39	6709	6705	6701	6697	6693	6689
40	6685	6681	6677	6673	6669	6665
41	6661	6657	6653	6649	6645	6641
42	6637	6633	6629	6625	6621	6617
43	6614	6610	6606	6602	6598	6594
44	6590	6586	6582	6578	6574	6570
45	6566	6561	6557	6553	6549	6545
46	6541	6537	6533	6529	6525	6521
47	6517	6513	6509	6505	6501	6497
48	6493	6489	6485	6481	6477	6473
49	6468	6464	6460	6456	6452	6448
50	6444	6440	6436	6432	6428	6424
51	6419	6415	6411	6407	6403	6399
52	6395	6391	6387	6382	6378	6374
53	6370	6366	6362	6358	6354	6349
54	6345	6341	6337	6333	6329	6325
55	6320	6316	6312	6308	6304	6300
56	6295	6291	6287	6283	6279	6275
57	6270	6266	6262	6258	6254	6249
58	6245	6241	6237	6233	6228	6224
59	6220	6216	6212	6207	6203	6199

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	0	1	1	2	2	2	3	3	4

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	99, 6195	6190	6186	6182	6178	6174
1	6169	6165	6161	6157	6152	6148
2	6144	6140	6135	6131	6127	6123
3	6118	6114	6110	6105	6101	6097
4	6093	6088	6084	6080	6075	6071
5	6067	6063	6058	6054	6050	6045
6	6041	6037	6032	6028	6024	6019
7	6015	6011	6007	6002	5998	5994
8	5989	5985	5981	5976	5972	5967
9	5963	5959	5954	5950	5946	5941
10	5937	5933	5928	5924	5919	5915
11	5911	5906	5902	5898	5893	5889
12	5884	5880	5876	5871	5867	5862
13	5858	5854	5849	5845	5840	5836
14	5832	5827	5823	5818	5814	5809
15	5805	5800	5796	5792	5787	5783
16	5778	5774	5769	5765	5760	5756
17	5752	5747	5743	5738	5734	5729
18	5725	5720	5716	5711	5707	5702
19	5698	5693	5689	5684	5680	5675
20	5671	5666	5662	5657	5653	5648
21	5644	5639	5635	5630	5626	5621
22	5617	5612	5607	5603	5598	5594
23	5589	5585	5580	5576	5571	5567
24	5562	5557	5553	5548	5544	5539
25	5535	5530	5525	5521	5516	5512
26	5507	5502	5498	5493	5489	5484
27	5479	5475	5470	5466	5461	5456
28	5452	5447	5443	5438	5433	5429
29	5424	5419	5416	5410	5405	5401

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	0	1	1	2	2	3	3	4	4

'	9"	10"	20"	30"	40"	50"
30	99, 5396	5392	5387	5383	5378	5373
31	5368	5364	5359	5354	5350	5345
32	5340	5336	5331	5326	5322	5317
33	5312	5307	5303	5298	5293	5289
34	5284	5279	5275	5270	5265	5260
35	5256	5251	5246	5242	5237	5232
36	5227	5223	5218	5213	5208	5204
37	5199	5194	5189	5185	5180	5175
38	5170	5166	5161	5156	5151	5147
39	5142	5137	5132	5128	5123	5118
40	5113	5108	5104	5099	5094	5089
41	5084	5080	5075	5070	5065	5060
42	5056	5051	5046	5041	5036	5031
43	5027	5022	5017	5012	5007	5002
44	4998	4993	4988	4983	4978	4973
45	4969	4964	4959	4954	4949	4944
46	4939	4934	4930	4925	4920	4915
47	4910	4906	4900	4895	4891	4886
48	4881	4876	4871	4866	4861	4856
49	4851	4846	4841	4837	4832	4827
50	4822	4817	4812	4807	4802	4797
51	4792	4787	4782	4777	4772	4767
52	4762	4757	4753	4748	4743	4738
53	4733	4728	4723	4718	4713	4708
54	4703	4698	4693	4688	4683	4678
55	4673	4668	4663	4658	4653	4648
56	4643	4638	4633	4628	4623	4618
57	4613	4608	4603	4598	4593	4588
58	4583	4577	4572	4567	4562	4557
59	4552	4547	4542	4537	4532	4527

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	0	1	1	2	2	3	3	4	4

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	99, 2646	2640	2634	2628	2622	2615
1	2611	2605	2599	2593	2587	2581
2	2575	2569	2563	2557	2551	2545
3	2539	2533	2528	2522	2516	2510
4	2504	2498	2492	2486	2480	2474
5	2468	2462	2456	2450	2444	2438
6	2432	2426	2420	2414	2408	2402
7	2396	2390	2384	2378	2372	2366
8	2360	2354	2348	2342	2336	2330
9	2324	2318	2312	2306	2300	2294
10	2287	2281	2275	2269	2263	2257
11	2251	2246	2239	2233	2227	2221
12	2215	2209	2203	2096	2090	2084
13	2078	2072	2066	2060	2054	2048
14	2042	2036	2029	2023	2017	2011
15	2005	1999	1993	1987	1980	1974
16	1968	1962	1956	1950	1944	1938
17	1931	1925	1919	1913	1907	1901
18	1894	1888	1882	1876	1870	1864
19	1857	[illegible]	1845	1839	1833	1827
20	1820	1814	1808	1802	1796	1789
21	1783	1777	1771	1765	1758	1752
22	1746	1740	1733	1727	1721	1715
23	1709	1702	1696	1690	1684	1677
24	1671	1665	1659	1652	1646	1640
25	1634	1627	1621	1615	1609	1602
26	1596	1590	1584	1577	1571	1565
27	1558	1552	1546	1540	1533	1527
28	1521	1514	1508	1502	1495	1489
29	1483	1476	1470	1464	1458	1451

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	1	2	2	3	4	4	5	6

′	30″	10″	20″	30″	40″	50″
30	1445	1439	1433	1428	1422	1413
31	1407	1401	1344	1388	1381	1375
32	1369	1362	1356	1350	1343	1337
33	1331	1324	1318	1312	1305	1299
34	1292	1286	1280	1273	1267	1260
35	1254	1248	1241	1235	1228	1222
36	1216	1209	1203	1196	1190	1183
37	1177	1171	1164	1158	1151	1145
38	1139	1132	1126	1119	1113	1106
39	1100	1093	1087	1080	1074	1067
40	1061	1055	1048	1042	1035	1029
41	1022	1016	1009	1003	0996	0990
42	0983	0977	0970	0964	0957	0951
43	0944	0938	0931	0925	0918	0912
44	0906	0899	0892	0886	0879	0872
45	0866	0859	0853	0846	0840	0833
46	0827	0820	0814	0807	0800	0794
47	0787	0781	0774	0768	0761	0754
48	0748	0741	0735	0728	0721	0715
49	0708	0702	0695	0689	0682	0675
50	0669	0662	0656	0649	0642	0636
51	0629	0623	0616	0609	0603	0596
52	0589	0583	0576	0569	0563	0556
53	0549	0543	0536	0529	0523	0516
54	0509	0503	0496	0489	0483	0476
55	0469	0463	0456	0449	0443	0436
56	0429	0423	0416	0409	0403	0396
57	0389	0382	0376	0369	0362	0356
58	0349	0342	0335	0329	0322	0315
59	0309	0302	0295	0288	0282	0275

′	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	2	2	3	3	4	5	5	6

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	99, 0268	0261	0255	0248	0241	0234
1	0228	0221	0214	0207	0200	0194
2	0187	0180	0173	0167	0160	0153
3	0146	0139	0133	0126	0119	0112
4	0105	0099	0092	0085	0078	0071
5	0065	0058	0051	0044	0037	0030
6	98, 0024	0017	0010	0003	9996	9989
7	9983	9976	9969	9962	9955	9948
8	9942	9935	9928	9921	9914	9907
9	9900	9893	9887	9880	9873	9866
10	9859	9852	9845	9838	9831	9825
11	9818	9811	9804	9797	9790	9783
12	9776	9769	9762	9755	9749	9742
13	9735	9728	9721	9714	9707	9700
14	9693	9686	9679	9672	9665	9658
15	9651	9644	9637	9631	9624	9617
16	9610	9603	9596	9589	9582	9575
17	9568	9561	9554	9547	9540	9533
18	9526	9519	9512	9505	9498	9491
19	9484	9477	9470	9463	9456	9449
20	9442	9435	9428	9421	9414	9406
21	9399	9392	9385	9378	9371	9364
22	9357	9350	9343	9336	9329	9322
23	9315	9308	9301	9294	9286	9279
24	9272	9265	9258	9251	9244	9237
25	9230	9223	9216	9208	9201	9194
26	9187	9180	9173	9166	9159	9152
27	9145	9137	9130	9123	9116	9109
28	9102	9095	9087	9080	9073	9066
29	9059	9052	9045	9037	9030	9023

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	1	2	3	3	4	5	6	6

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	98, 9016	9009	9002	8994	8987	8980
31	8973	8966	8958	8951	8944	8937
32	8930	8923	8915	8908	8901	8894
33	8886	8879	8872	8865	8858	8850
34	8843	8836	8829	8822	8814	8807
35	8800	8793	8785	8778	8771	8764
36	8756	8749	8742	8735	8727	8720
37	8713	8706	8698	8691	8684	8676
38	8669	8662	8655	8647	8640	8633
39	8626	8618	8611	8604	8596	8589
40	8582	8574	8567	8560	8552	8545
41	8538	8531	8523	8516	8509	8501
42	8494	8487	8479	8472	8465	8457
43	8450	8442	8435	8428	8420	8413
44	8406	8398	8391	8384	8376	8369
45	8362	8354	8347	8339	8332	8325
46	8317	8310	8302	8295	8288	8280
47	8273	8265	8258	8251	8243	8236
48	8228	8221	8214	8206	8199	8191
49	8184	8176	8169	8162	8154	8147
50	8139	8132	8124	8117	8109	8102
51	8094	8087	8080	8072	8065	8057
52	8050	8042	8035	8027	8020	8012
53	8005	7997	7990	7982	7975	7967
54	7960	7952	7945	7937	7930	7922
55	7915	7907	7900	7892	7885	7877
56	7870	7862	7855	7847	7840	7832
57	7824	7817	7809	7802	7794	7787
58	7779	7772	7764	7757	7749	7741
59	7734	7726	7719	7711	7704	7696

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
1	1	2	3	4	4	5	6	7

′	9″	10″	20″	30″	40″	50″
0	98 7688	7681	7673	7666	7658	7650
1	7643	7635	7628	7620	7612	7605
2	7597	7590	7582	7574	7567	7559
3	7551	7544	7536	7529	7521	7513
4	7506	7498	7490	7483	7475	7467
5	7460	7452	7444	7437	7429	7421
6	7414	7406	7398	7391	7383	7375
7	7368	7360	7352	7345	7337	7329
8	7322	7314	7306	7299	7291	7283
9	7275	7268	7260	7252	7245	7237
10	7229	7221	7214	7206	7198	7190
11	7183	7175	7167	7160	7152	7144
12	7136	7129	7121	7113	7105	7097
13	7090	7082	7074	7066	7059	7051
14	7043	7035	7028	7020	7012	7004
15	6996	6989	6981	6973	6965	6957
16	6950	6942	6934	6926	6918	6911
17	6903	6895	6887	6879	6871	6864
18	6856	6848	6840	6832	6824	6817
19	6809	6801	6793	6785	6777	6769
20	6762	6754	6746	6738	6730	6722
21	6714	6706	6699	6691	6683	6675
22	6667	6659	6651	6643	6635	6628
23	6620	6612	6604	6596	6588	6580
24	6572	6564	6556	6548	6540	6532
25	6525	6517	6509	6501	6493	6485
26	6477	6469	6461	6453	6445	6437
27	6429	6421	6413	6405	6397	6389
28	6381	6373	6366	6358	6350	6342
29	6334	6326	6318	6310	6302	6294

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	1	2	2	3	4	5	5	6	7

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	98, 6286	6278	6270	6262	6254	6246
31	6238	6230	6222	6213	6205	6197
32	6189	6181	6173	6165	6157	6149
33	6141	6133	6125	6117	6109	6101
34	6093	6085	6077	6069	6061	6053
35	6045	6036	6028	6020	6012	6004
36	5996	5988	5980	5972	5964	5956
37	5947	5939	5931	5923	5915	5907
38	5899	5891	5883	5874	5866	5858
39	5850	5842	5834	5826	5818	5809
40	5801	5793	5785	5777	5769	5761
41	5752	5744	5736	5728	5720	5712
42	5703	5695	5687	5679	5671	5663
43	5654	5646	5638	5630	5622	5613
44	5605	5597	5589	5581	5572	5564
45	5556	5548	5540	5531	5523	5515
46	5507	5499	5490	5482	5474	5466
47	5457	5449	5441	5433	5424	5416
48	5408	5400	5391	5383	5375	5367
49	5358	5350	5342	5334	5325	5317
50	5309	5300	5292	5284	5276	5267
51	5259	5251	5242	5234	5226	5217
52	5209	5201	5193	5184	5176	5168
53	5159	5151	5143	5134	5126	5118
54	5109	5101	5093	5084	5076	5068
55	5059	5051	5043	5034	5026	5017
56	5009	5001	4992	4984	4976	4967
57	4959	4951	4942	4934	4925	4917
58	4909	4900	4892	4883	4875	4867
59	4858	4850	4841	4833	4825	4816

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	2	2	3	4	5	6	7	7

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	98, 4808	4799	4791	4782	4774	4766
1	4757	4749	4740	4732	4723	4715
2	4707	4698	4690	4681	4673	4664
3	4656	4647	4639	4630	4622	4614
4	4605	4597	4588	4580	4571	4563
5	4554	4546	4537	4529	4520	4512
6	4503	4495	4486	4478	4469	4461
7	4452	4444	4435	4427	4418	4410
8	4401	4393	4384	4375	4367	4358
9	4350	4341	4333	4324	4316	4307
10	4298	4290	4281	4273	4264	4256
11	4247	4239	4230	4221	4213	4204
12	4196	4187	4178	4170	4161	4153
13	4144	4135	4127	4118	4110	4101
14	4092	4084	4075	4067	4058	4049
15	4041	4032	4023	4015	4006	3998
16	3989	3980	3972	3963	3954	3946
17	3937	3928	3920	3911	3902	3894
18	3884	3876	3868	3859	3850	3842
19	3833	3824	3816	3807	3798	3790
20	3781	3772	3763	3755	3746	3737
21	3729	3720	3711	3702	3694	3685
22	3676	3668	3659	3650	3641	3633
23	3624	3615	3606	3598	3589	3580
24	3571	3563	3554	3545	3536	3528
25	3519	3510	3501	3493	3484	3475
26	3466	3458	3449	3440	3431	3422
27	3414	3405	3396	3387	3378	3370
28	3361	3352	3343	3334	3326	3317
29	3308	3299	3290	3281	3273	3264

.	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	2	3	3	4	5	6	7	8

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	98, 3255	3246	3237	3228	3220	3211
31	3202	3193	3184	3175	3166	3158
32	3149	3140	3131	3122	3113	3104
33	3096	3087	3078	3069	3060	3051
34	3042	3033	3024	3015	3007	2998
35	2989	2980	2971	2962	2953	2944
36	2935	2926	2918	2909	2900	2891
37	2882	2873	2864	2855	2846	2837
38	2828	2819	2810	2801	2792	2783
39	2774	2765	2757	2748	2739	2730
40	2721	2712	2703	2694	2685	2676
41	2667	2658	2649	2640	2631	2622
42	2613	2604	2595	2586	2577	2568
43	2559	2550	2541	2532	2523	2514
44	2505	2496	2487	2478	2468	2459
45	2450	2441	2432	2423	2414	2405
46	2396	2387	2378	2369	2360	2351
47	2342	2333	2324	2314	2305	2296
48	2287	2278	2269	2260	2251	2242
49	2233	2224	2215	2205	2196	2187
50	2178	2169	2160	2151	2142	2132
51	2123	2114	2105	2096	2087	2078
52	2069	2059	2050	2041	2032	2023
53	2014	2005	1995	1986	1977	1968
54	1959	1950	1940	1931	1922	1913
55	1904	1894	1885	1876	1867	1858
56	1849	1839	1830	1821	1812	1803
57	1793	1784	1775	1766	1756	1747
58	1738	1729	1720	1710	1701	1692
59	1683	1673	1664	1655	1646	1636

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	1	2	3	4	5	5	6	7	8

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	98, 1617	1618	1609	1599	1590	1581
1	1572	1562	1553	1544	1535	1525
2	1516	1507	1497	1488	1479	1470
3	1460	1451	1442	1432	1423	1414
4	1405	1395	1386	1377	1367	1358
5	1349	1339	1330	1321	1311	1302
6	1293	1283	1274	1265	1255	1246
7	1237	1227	1218	1209	1199	1190
8	1181	1171	1162	1152	1143	1134
9	1124	1115	1106	1096	1087	1077
10	1068	1059	1049	1040	1030	1021
11	1012	1002	0993	0983	0974	0965
12	0955	0946	0936	0927	0918	0908
13	0899	0889	0880	0870	0861	0851
14	0842	0833	0823	0814	0804	0795
15	0785	0776	0766	0757	0747	0738
16	0728	0719	0710	0700	0691	0681
17	0672	0662	0653	0643	0634	0624
18	0615	0605	0596	0586	0577	0567
19	0558	0548	0539	0529	0520	0510
20	0500	0491	0481	0472	0462	0453
21	0443	0434	0424	0415	0405	0396
22	0386	0376	0367	0357	0348	0338
23	0329	0319	0309	0300	0290	0281
24	0271	0262	0252	0243	0233	0223
25	0214	0204	0194	0185	0175	0166
26	0156	0146	0137	0127	0118	0108
27	0098	0089	0079	0069	0060	0050
28	0041	0031	0021	0012	0002	9992
29	97, 9983	9973	9963	9954	9944	9934

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	97 : 9925	9915	9906	9896	9886	9876
31	9867	9857	9847	9838	9828	9818
32	9809	9799	9789	9779	9770	9760
33	9750	9741	9731	9721	9712	9702
34	9692	9682	9673	9663	9653	9643
35	9634	9624	9614	9604	9595	9585
36	9575	9565	9556	9546	9536	9526
37	9517	9507	9497	9487	9478	9468
38	9458	9448	9439	9429	9419	9409
39	9399	9390	9380	9370	9360	9350
40	9341	9331	9321	9311	9301	9291
41	9282	9272	9262	9252	9242	9233
42	9223	9213	9203	9193	9183	9174
43	9164	9154	9144	9134	9124	9115
44	9105	9096	9086	9076	9066	9056
45	9046	9036	9026	9016	9006	8996
46	8986	8976	8966	8957	8947	8937
47	8927	8917	8907	8897	8887	8877
48	8867	8857	8848	8838	8828	8818
49	8808	8798	8788	8778	8768	8758
50	8748	8738	8728	8718	8708	8698
51	8688	8679	8669	8659	8649	8639
52	8629	8619	8609	8599	8589	8579
53	8569	8559	8549	8539	8529	8519
54	8509	8499	8489	8479	8469	8459
55	8449	8439	8429	8419	8409	8399
56	8389	8379	8369	8359	8349	8339
57	8329	8319	8309	8299	8288	8278
58	8268	8258	8248	8238	8228	8218
59	8208	8198	8188	8178	8168	8158

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1.	2.	3.	4	5.	6	7.	8.	9

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	97, 8148	8138	8127	8117	8107	8097
1	8087	8077	8067	8057	8047	8037
2	8026	8016	8006	7996	7986	7976
3	7966	7956	7946	7935	7925	7915
4	7905	7895	7885	7875	7864	7854
5	7844	7834	7824	7814	7804	7793
6	7783	7773	7763	7753	7743	7732
7	7722	7712	7702	7692	7681	7671
8	7661	7651	7641	7631	7620	7610
9	7600	7590	7580	7569	7559	7549
10	7539	7528	7518	7508	7498	7488
11	7477	7467	7457	7447	7436	7426
12	7416	7406	7395	7385	7375	7365
13	7354	7344	7334	7324	7313	7303
14	7293	7283	7272	7262	7252	7241
15	7231	7221	7211	7200	7190	7180
16	7169	7159	7149	7138	7128	7118
17	7108	7097	7087	7077	7066	7056
18	7046	7035	7025	7015	7004	6994
19	6984	6973	6963	6953	6942	6932
20	6921	6911	6901	6890	6880	6870
21	6859	6849	6839	6828	6818	6808
22	6797	6787	6776	6766	6755	6745
23	6735	6724	6714	6704	6693	6683
24	6672	6662	6651	6641	6631	6620
25	6610	6599	6589	6578	6568	6558
26	6547	6537	6526	6516	6505	6495
27	6485	6474	6464	6453	6443	6432
28	6422	6411	6401	6390	6380	6369
29	6359	6348	6338	6327	6317	6306

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	97, 6296	6286	6275	6265	6254	6244
31	6233	6222	6212	6201	6191	6180
32	6170	6159	6149	6138	6128	6117
33	6107	6096	6086	6075	6065	6054
34	6044	6033	6022	6012	6001	5991
35	5980	5970	5959	5948	5938	5927
36	5917	5906	5896	5885	5874	5864
37	5853	5843	5832	5821	5811	5800
38	5790	5779	5768	5758	5747	5737
39	5726	5715	5705	5694	5684	5673
40	5662	5652	5641	5630	5620	5609
41	5598	5588	5577	5567	5556	5545
42	5535	5524	5513	5503	5492	5481
43	5471	5460	5449	5439	5428	5417
44	5406	5396	5385	5374	5364	5353
45	5342	5332	5321	5310	5300	5289
46	5278	5267	5257	5246	5235	5224
47	5214	5203	5192	5182	5171	5160
48	5149	5139	5128	5117	5106	5096
49	5085	5074	5063	5053	5042	5031
50	5020	5010	4999	4988	4977	4966
51	4956	4945	4934	4923	4912	4902
52	4891	4880	4869	4859	4848	4837
53	4826	4815	4804	4794	4783	4772
54	4761	4750	4740	4729	4718	4707
55	4696	4685	4675	4664	4653	4642
56	4631	4620	4609	4599	4588	4577
57	4566	4555	4544	4533	4523	4512
58	4501	4490	4479	4468	4457	4446
59	4435	4425	4414	4403	4392	4381

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	1	2	3	4	5	6	7	9	10

'	9"	10"	20"	30"	40"	50"
0	4370	4359	4348	4337	4326	4316
1	4305	4294	4283	4272	4261	4250
2	4239	4228	4217	4206	4196	4184
3	4173	4162	4151	4141	4130	4119
4	4108	4097	4086	4075	4064	4053
5	4042	4031	4020	4009	3998	3987
6	3976	3965	3954	3943	3932	3921
7	3910	3899	3888	3877	3866	3855
8	3844	3833	3822	3811	3800	3789
9	3778	3767	3756	3745	3734	3723
10	3712	3701	3689	3678	3667	3656
11	3645	3634	3623	3612	3601	3590
12	3579	3568	3557	3546	3535	3524
13	3512	3501	3490	3479	3468	3457
14	3446	3435	3423	3413	3401	3390
15	3379	3368	3357	3346	3335	3324
16	3312	3301	3290	3279	3268	3257
17	3246	3235	3223	3212	3201	3190
18	3179	3168	3157	3145	3134	3123
19	3112	3101	3090	3078	3067	3056
20	3045	3034	3023	3011	3000	2989
21	2978	2967	2955	2944	2933	2922
22	2911	2899	2888	2877	2866	2854
23	2843	2832	2821	2810	2798	2787
24	2776	2765	2753	2742	2731	2720
25	2708	2697	2686	2675	2663	2652
26	2641	2630	2618	2607	2596	2585
27	2573	2562	2551	2539	2528	2517
28	2506	2494	2483	2472	2460	2449
29	2438	2426	2415	2404	2393	2382

"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	97, 2370	2359	2347	2336	2325	2313
31	2302	2291	2279	2268	2257	2245
32	2234	2223	2211	2200	2189	2177
33	2166	2154	2143	2132	2120	2109
34	2098	2086	2075	2064	2052	2041
35	2030	2018	2007	1996	1984	1972
36	1961	1950	1938	1927	1915	1904
37	1893	1881	1870	1858	1847	1835
38	1824	1813	1801	1790	1778	1767
39	1755	1744	1733	1721	1710	1698
40	1687	1675	1664	1652	1641	1629
41	1618	1607	1595	1584	1572	1561
42	1549	1538	1526	1515	1503	1492
43	1480	1469	1457	1446	1434	1423
44	1411	1400	1388	1377	1365	1354
45	1342	1331	1319	1307	1296	1284
46	1273	1261	1250	1238	1227	1215
47	1204	1192	1181	1169	1157	1146
48	1134	1123	1111	1100	1088	1076
49	1065	1053	1042	1030	1019	1007
50	0995	0984	0972	0961	0949	0937
51	0926	0914	0903	0891	0879	0868
52	0856	0844	0833	0821	0810	0798
53	0786	0775	0763	0751	0740	0728
54	0716	0705	0693	0682	0670	0658
55	0647	0635	0623	0612	0600	0588
56	0577	0565	0553	0542	0530	0518
57	0506	0495	0483	0471	0460	0448
58	0436	0425	0413	0401	0389	0378
59	0366	0354	0343	0331	0319	0307

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
1	2	3	5	6	7	8	9	10

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	97, 0296	0284	0272	0261	0249	0237
1	0225	0214	0202	0190	0178	0167
2	0155	0143	0131	0120	0108	0096
3	0084	0072	0061	0049	0037	0025
4	96, 0014	0002	9990	9978	9966	9955
5	9943	9931	9919	9907	9896	9884
6	9872	9860	9848	9837	9825	9813
7	9801	9789	9777	9766	9754	9742
8	9730	9718	9706	9695	9683	9671
9	9659	9647	9635	9623	9612	9600
10	9588	9576	9564	9552	9540	9529
11	9517	9505	9493	9481	9469	9457
12	9445	9433	9422	9410	9398	9386
13	9374	9362	9350	9338	9326	9314
14	9302	9291	9279	9267	9255	9243
15	9231	9219	9207	9195	9183	9171
16	9159	9147	9135	9123	9111	9099
17	9088	9076	9064	9052	9040	9028
18	9016	9004	8992	8980	8968	8956
19	8944	8932	8920	8908	8896	8884
20	8872	8860	8848	8836	8824	8812
21	8800	8788	8776	8764	8752	8740
22	8728	8716	8704	8692	8680	8668
23	8656	8643	8631	8619	8607	8595
24	8583	8571	8559	8547	8535	8523
25	8511	8499	8487	8475	8462	8450
26	8438	8426	8414	8402	8390	8378
27	8366	8354	8342	8329	8317	8305
28	8293	8281	8269	8257	8245	8233
29	8220	8208	8196	8184	8172	8160

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
1	2	4	5	6	7	8	10	11

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	96, 8148	8136	8123	8111	8099	8087
31	8075	8063	8050	8038	8026	8014
32	8002	7990	7977	7965	7953	7941
33	7929	7917	7904	7892	7880	7868
34	7856	7843	7831	7819	7807	7795
35	7782	7770	7758	7746	7734	7721
36	7709	7697	7685	7672	7660	7648
37	7636	7624	7611	7599	7587	7575
38	7562	7550	7538	7526	7513	7501
39	7489	7477	7464	7452	7440	7427
40	7415	7403	7391	7378	7366	7354
41	7342	7329	7317	7305	7292	7280
42	7268	7255	7243	7231	7219	7206
43	7194	7182	7169	7157	7145	7132
44	7120	7108	7095	7083	7071	7058
45	7046	7034	7021	7009	6996	6984
46	6972	6959	6947	6935	6922	6910
47	6898	6885	6873	6861	6848	6836
48	6823	6811	6799	6786	6774	6761
49	6749	6736	6724	6712	6699	6687
50	6675	6662	6650	6637	6625	6613
51	6600	6588	6576	6563	6550	6538
52	6526	6513	6501	6488	6476	6463
53	6451	6438	6426	6413	6401	6389
54	6376	6364	6351	6339	6326	6314
55	6301	6289	6276	6264	6251	6239
56	6226	6214	6201	6189	6176	6164
57	6151	6139	6126	6114	6101	6089
58	6076	6064	6051	6039	6026	6014
59	6001	5989	5976	5963	5951	5938

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
1	2	4	5	6	7	9	10	11

h	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	96, 5926	5913	5901	5888	5876	5863
1	5850	5838	5826	5813	5800	5788
2	5775	5763	5750	5737	5725	5712
3	5700	5687	5674	5662	5649	5637
4	5624	5611	5599	5586	5574	5561
5	5548	5536	5523	5511	5498	5485
6	5473	5460	5447	5435	5422	5409
7	5397	5384	5372	5359	5346	5334
8	5321	5308	5296	5283	5270	5258
9	5245	5232	5220	5207	5194	5182
10	5169	5156	5143	5131	5118	5105
11	5093	5080	5067	5055	5042	5029
12	5016	5004	4991	4978	4966	4953
13	4940	4927	4915	4902	4889	4877
14	4864	4851	4838	4826	4813	4800
15	4787	4775	4762	4749	4736	4724
16	4711	4698	4685	4672	4660	4647
17	4634	4621	4609	4596	4583	4570
18	4557	4545	4632	4519	4506	4493
19	4481	4468	4455	4442	4429	4417
20	4404	4391	4378	4365	4352	4340
21	4327	4314	4301	4288	4275	4263
22	4250	4237	4224	4211	4198	4185
23	4173	4160	4148	4134	4121	4108
24	4095	4083	4070	4057	4044	4031
25	4018	4005	3992	3979	3967	3954
26	3941	3928	3915	3902	3889	3876
27	3863	3850	3837	3825	3812	3799
28	3786	3773	3760	3747	3734	3721
29	3708	3695	3682	3669	3656	3643

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
1	3	4	5	6	8	9	10	11

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	96, 3630	3617	3605	3592	3579	3566
31	3553	3540	3527	3514	3501	3488
32	3475	3462	3449	3436	3423	3410
33	3397	3384	3371	3358	3345	3332
34	3319	3306	3293	3280	3267	3254
35	3241	3228	3215	3202	3189	3176
36	3163	3150	3136	3123	3110	3097
37	3084	3071	3058	3045	3032	3019
38	3006	2993	2980	2967	2954	2941
39	2928	2914	2901	2888	2875	2862
40	2849	2836	2823	2810	2797	2784
41	2770	2757	2744	2731	2718	2705
42	2692	2679	2666	2652	2639	2626
43	2613	2600	2587	2574	2560	2547
44	2534	2521	2508	2495	2482	2468
45	2455	2442	2429	2416	2403	2389
46	2376	2363	2350	2337	2324	2310
47	2297	2284	2271	2258	2244	2231
48	2218	2205	2192	2178	2165	2152
49	2139	2126	2112	2099	2086	2072
50	2059	2046	2033	2020	2006	1993
51	1980	1967	1954	1940	1927	1914
52	1901	1887	1874	1861	1847	1834
53	1821	1808	1794	1781	1768	1755
54	1741	1728	1715	1701	1688	1675
55	1662	1648	1635	1622	1608	1595
56	1582	1568	1555	1542	1529	1515
57	1502	1489	1475	1462	1449	1435
58	1422	1409	1395	1382	1369	1355
59	1342	1328	1315	1302	1288	1275

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	3	4	5	7	8	9	11	12

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	96, 1262	1248	1235	1222	1208	1195
1	1181	1168	1155	1141	1128	1115
2	1101	1088	1074	1061	1048	1034
3	1021	1007	0994	0981	0967	0954
4	0940	0927	0913	0900	0887	0873
5	0860	0846	0833	0819	0806	0793
6	0779	0766	0752	0739	0725	0712
7	0698	0685	0672	0658	0645	0631
8	0618	0604	0591	0577	0564	0550
9	0537	0523	0510	0496	0483	0469
10	0456	0442	0429	0415	0402	0388
11	0375	0361	0348	0334	0321	0307
12	0294	0280	0267	0253	0240	0226
13	0212	0199	0185	0172	0158	0145
14	0131	0118	0104	0091	0077	0063
15	95, 0050	0036	0023	0009	9996	9982
16	9968	9955	9941	9928	9914	9900
17	9887	9873	9860	9846	9833	9819
18	9805	9792	9778	9764	9751	9737
19	9724	9710	9696	9683	9669	9655
20	9642	9628	9615	9601	9587	9574
21	9560	9546	9533	9519	9505	9492
22	9478	9464	9451	9437	9423	9410
23	9396	9382	9369	9355	9341	9328
24	9314	9300	9287	9273	9259	9246
25	9232	9218	9204	9191	9177	9163
26	9150	9136	9122	9108	9095	9081
27	9067	9053	9040	9026	9012	8999
28	8985	8971	8957	8944	8930	8916
29	8902	8889	8875	8861	8847	8834

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	1	3	4	5	7	8	9	11	12

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	95, 8820	8806	8792	8778	8765	8751
31	8737	8723	8710	8696	8682	8668
32	8654	8641	8627	8613	8599	8585
33	8572	8558	8544	8530	8516	8502
34	8489	8475	8461	8447	8433	8419
35	8406	8392	8378	8364	8350	8336
36	8323	8309	8295	8281	8267	8253
37	8239	8226	8212	8198	8184	8170
38	8156	8142	8128	8115	8101	8087
39	8073	8059	8045	8031	8017	8003
40	7990	7976	7962	7948	7934	7920
41	7906	7892	7878	7864	7850	7836
42	7822	7809	7795	7781	7767	7753
43	7739	7725	7711	7697	7683	7669
44	7655	7641	7627	7613	7599	7585
45	7571	7557	7543	7529	7515	7501
46	7487	7474	7460	7446	7432	7418
47	7404	7390	7376	7362	7348	7334
48	7319	7305	7291	7277	7263	7249
49	7235	7221	7207	7193	7179	7165
50	7151	7137	7123	7109	7095	7081
51	7067	7053	7039	7025	7011	6997
52	6983	6968	6954	6940	6926	6912
53	6898	6884	6870	6856	6842	6828
54	6814	6799	6785	6771	6757	6743
55	6729	6715	6701	6687	6673	6658
56	6644	6630	6616	6602	6588	6574
57	6560	6545	6531	6517	6503	6489
58	6475	6461	6446	6432	6418	6404
59	6390	6376	6361	6347	6333	6319

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	1	3	4	6	7	8	10	11	13

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	95, 6305	6291	6276	6262	6248	6234
1	6220	6205	6191	6177	6163	6149
2	6134	6120	6106	6092	6078	6063
3	6049	6035	6021	6007	5992	5978
4	5964	5950	5935	5921	5907	5893
5	5879	5864	5850	5836	5822	5807
6	5793	5778	5764	5750	5736	5722
7	5707	5693	5679	5665	5650	5636
8	5622	5608	5593	5579	5565	5550
9	5535	5522	5507	5493	5479	5465
10	5450	5436	5422	5407	5393	5379
11	5364	5350	5336	5321	5307	5293
12	5278	5264	5250	5235	5221	5207
13	5192	5178	5164	5149	5135	5121
14	5106	5092	5077	5063	5049	5034
15	5020	5006	4991	4977	4962	4948
16	4934	4919	4905	4890	4876	4862
17	4847	4833	4818	4804	4790	4775
18	4761	4746	4732	4717	4703	4689
19	4674	4660	4645	4631	4616	4602
20	4588	4573	4559	4544	4530	4515
21	4501	4486	4472	4458	4443	4429
22	4414	4400	4385	4371	4356	4342
23	4327	4313	4298	4284	4269	4255
24	4240	4226	4211	4197	4182	4168
25	4153	4139	4124	4110	4095	4081
26	4066	4052	4037	4023	4008	3993
27	3979	3964	3950	3935	3921	3906
28	3892	3877	3863	3848	3833	3819
29	3804	3790	3775	3761	3746	3731

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
1	3	4	6	7	9	10	11	13

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	95, 3717	3702	3688	3673	3659	3644
31	3629	3615	3600	3586	3571	3556
32	3542	3527	3513	3498	3483	3469
33	3454	3440	3425	3410	3396	3381
34	3366	3352	3337	3323	3308	3293
35	3279	3264	3249	3235	3220	3205
36	3191	3176	3161	3147	3132	3117
37	3103	3088	3073	3059	3044	3029
38	3015	3000	2985	2971	2956	2941
39	2926	2912	2897	2882	2868	2853
40	2838	2823	2809	2794	2779	2765
41	2750	2735	2720	2706	2691	2676
42	2661	2647	2632	2617	2603	2588
43	2573	2558	2543	2529	2514	2499
44	2484	2470	2455	2440	2425	2411
45	2396	2381	2366	2351	2337	2322
46	2307	2292	2277	2263	2248	2233
47	2218	2203	2189	2174	2159	2144
48	2129	2115	2100	2085	2070	2055
49	2040	2026	2011	1996	1981	1966
50	1951	1937	1922	1907	1892	1877
51	1862	1847	1833	1818	1803	1788
52	1773	1758	1743	1728	1714	1699
53	1684	1669	1654	1639	1624	1609
54	1594	1580	1565	1550	1535	1520
55	1505	1490	1475	1460	1445	1430
56	1415	1401	1386	1371	1356	1341
57	1326	1311	1296	1281	1266	1251
58	1236	1221	1206	1191	1176	1161
59	1146	1131	1116	1101	1086	1071

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
1	3	4	6	7	9	10	12	13

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	95, 1057	1042	1027	1012	0997	0982
1	0967	0952	0937	0922	0907	0892
2	0877	0862	0847	0832	0817	0802
3	0786	0771	0756	0741	0726	0711
4	0696	0681	0666	0651	0636	0621
5	0606	0591	0576	0561	0546	0531
6	0516	0501	0486	0471	0455	0440
7	0425	0410	0395	0380	0365	0350
8	0335	0320	0305	0290	0274	0259
9	0244	0229	0214	0199	0184	0169
10	0154	0138	0123	0108	0093	0078
11	0063	0048	0033	0018	0002	9987
12	94, 9972	9957	9942	9927	9911	9896
13	9881	9866	9851	9836	9820	9805
14	9790	9775	9760	9745	9729	9714
15	9699	9684	9669	9654	9638	9623
16	9608	9593	9578	9562	9547	9532
17	9517	9502	9486	9471	9456	9441
18	9425	9410	9395	9380	9365	9349
19	9334	9319	9304	9288	9273	9258
20	9243	9227	9212	9197	9182	9166
21	9151	9136	9121	9105	9090	9075
22	9059	9044	9029	9014	8998	8983
23	8968	8952	8937	8922	8907	8891
24	8876	8861	8845	8830	8815	8799
25	8784	8769	8754	8738	8723	8708
26	8692	8677	8662	8646	8631	8616
27	8600	8585	8570	8554	8539	8523
28	8508	8493	8477	8462	8447	8431
29	8416	8401	8385	8370	8354	8339

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	3	5	6	8	9	11	12	14

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	94, 8324	8308	8293	8277	8262	8247
31	8231	8216	8201	8185	8170	8154
32	8139	8123	8108	8093	8077	8062
33	8046	8031	8016	8000	7985	7969
34	7954	7938	7923	7907	7892	7877
35	7861	7846	7830	7815	7799	7784
36	7768	7753	7737	7722	7707	7691
37	7676	7660	7645	7629	7614	7598
38	7583	7567	7552	7536	7521	7505
39	7490	7474	7459	7443	7428	7412
40	7397	7381	7366	7350	7335	7319
41	7304	7288	7272	7257	7241	7226
42	7210	7196	7179	7164	7148	7133
43	7117	7101	7086	7070	7055	7039
44	7024	7008	6992	6977	6961	6946
45	6930	6915	6899	6883	6868	6852
46	6837	6821	6805	6790	6774	6759
47	6743	6727	6712	6696	6681	6665
48	6649	6634	6618	6602	6587	6571
49	6555	6540	6524	6509	6493	6477
50	6462	6446	6430	6415	6399	6383
51	6368	6352	6336	6321	6305	6289
52	6274	6258	6242	6227	6211	6195
53	6180	6164	6148	6132	6117	6101
54	6085	6070	6054	6038	6023	6007
55	5991	5975	5960	5944	5928	5912
56	5897	5881	5865	5850	5834	5818
57	5802	5787	5771	5755	5739	5724
58	5708	5692	5676	5661	5645	5629
59	5613	5597	5582	5566	5550	5534

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
2	3	5	6	8	9	11	12	14

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	94, 5519	5503	5487.	5471	5455	5440
1	5424	5408	5392	5376	5361	5345
2	5329	5313	5297	5282	5266	5250.
3	5234	5218	5202	5187	5171	5155
4	5139	5123	5107	5092	5076	5060
5	5044	5028	5012	4996	4981	4965
6	4949	4933	4917	4901	4885	4870
7	4854	4838	4822	4806	4790	4774
8	4758	4742	4727	4711	4695	4679
9	4663	4647	4631	4615	4599	4583
10	4568	4552	4536	4520	4504	4488
11	4472	4456	4440	4424	4408	4392
12	4376	4360	4344	4329	4313	4297
13	4281	4265	4249	4233	4217	4201
14	4185	4169	4153	4137	4121	4105
15	4089	4073	4057	4041	4025	4009
16	3993	3977	3961	3945	3929	3913
17	3897	3881	3865	3849	3833	3817
18	3801	3785	3769	3753	3737	3721
19	3705	3689	3673	3657	3641	3625
20	3609	3592	3576	3560	3544	3528
21	3512	3496	3480	3464	3448	3432
22	3416	3400	3384	3368	3351	3335
23	3319	3303	3287	3271	3255	3239
24	3223	3207	3190	3174	3158	3142
25	3126	3110	3094	3078	3062	3045
26	3029	3013	2997	2981	2965	2949
27	2932	2916	2900	2884	2868	2852
28	2836	2819	2803	2787	2771	2755
29	2739	2722	2706	2690	2674	2658

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
′	2′	3	5	6	8	10	11	13	14

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	94, 2641	2625	2609	2593	2577	2561
31	2544	2528	2512	2496	2480	2463
32	2447	2431	2415	2398	2382	2366
33	2350	2334	2317	2301	2285	2269
34	2252	2236	2220	2204	2187	2171
35	2155	2139	2122	2106	2090	2074
36	2057	2041	2025	2009	1992	1976
37	1960	1944	1927	1911	1895	1878
38	1862	1846	1830	1813	1797	1781
39	1764	1748	1732	1715	1699	1683
40	1666	1650	1634	1617	1601	1585
41	1568	1552	1536	1519	1503	1487
42	1470	1454	1438	1421	1405	1389
43	1372	1356	1340	1323	1307	1291
44	1274	1258	1242	1225	1209	1192
45	1176	1160	1143	1127	1110	1094
46	1078	1061	1045	1028	1012	0996
47	0979	0963	0946	0930	0914	0897
48	0881	0864	0848	0831	0815	0799
49	0782	0766	0749	0733	0716	0700
50	0684	0667	0651	0634	0618	0601
51	0585	0568	0552	0535	0519	0502
52	0486	0470	0453	0437	0420	0404
53	0387	0371	0354	0338	0321	0305
54	0288	0272	0255	0239	0222	0206
55	0189	0173	0156	0140	0123	0106
56	0090	0073	0057	0040	0024	0007
57	93, 9991	9974	9958	9941	9925	9908
58	9891	9875	9858	9842	9825	9809
59	9792	9776	9759	9742	9726	9709

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	3	5	7	8	10	11	13	15

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	93, 9693	9676	9659	9643	9626	9610
1	9693	9576	9560	9543	9527	9510
2	9493	9477	9460	9444	9427	9410
3	9394	9377	9361	9344	9327	9311
4	9294	9277	9261	9244	9227	9211
5	9194	9178	9161	9144	9128	9111
6	9094	9078	9061	9044	9028	9011
7	8994	8978	8961	8944	8928	8911
8	8894	8877	8861	8844	8827	8811
9	8794	8777	8761	8744	8727	8711
10	8694	8677	8660	8644	8627	8610
11	8593	8577	8560	8543	8526	8510
12	8493	8476	8460	8443	8426	8409
13	8393	8376	8359	8342	8326	8309
14	8292	8275	8258	8242	8225	8208
15	8191	8175	8158	8141	8124	8107
16	8091	8074	8057	8040	8023	8007
17	7990	7973	7956	7939	7923	7906
18	7889	7872	7855	7838	7822	7805
19	7788	7771	7754	7737	7721	7704
20	7687	7670	7653	7636	7620	7603
21	7586	7569	7552	7535	7518	7501
22	7485	7468	7451	7434	7417	7400
23	7383	7366	7350	7333	7316	7299
24	7282	7265	7248	7231	7214	7197
25	7181	7164	7147	7130	7113	7096
26	7079	7062	7045	7028	7012	6994
27	6977	6961	6944	6927	6910	6893
28	6876	6859	6842	6825	6808	6791
29	6774	6757	6740	6723	6706	6689

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	3	5	7	8	10	12	13	15

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	6693, 6672	6656	6638	6621	6604	6587
31	6670	6653	6636	6619	6502	6485
32	6468	6451	6434	6417	6400	6383
33	6366	6349	6332	6315	6298	6281
34	6264	6247	6230	6213	6196	6179
35	6162	6145	6128	6111	6094	6077
36	6060	6042	6025	6008	5991	5974
37	5957	5940	5923	5906	5888	5872
38	5855	5838	5821	5803	5786	5769
39	5752	5735	5718	5701	5684	5667
40	5650	5632	5615	5598	5581	5564
41	5547	5530	5513	5496	5478	5461
42	5444	5427	5410	5393	5375	5358
43	5341	5324	5307	5290	5273	5255
44	5238	5221	5204	5187	5170	5152
45	5135	5118	5101	5084	5066	5049
46	5032	5015	4998	4981	4963	4946
47	4929	4912	4895	4877	4860	4843
48	4826	4808	4791	4774	4757	4740
49	4722	4705	4688	4671	4653	4636
50	4619	4602	4584	4567	4550	4532
51	4515	4498	4481	4464	4446	4429
52	4412	4395	4377	4360	4343	4325
53	4308	4291	4274	4256	4239	4222
54	4204	4187	4170	4153	4135	4118
55	4101	4083	4066	4049	4031	4014
56	3997	3979	3962	3945	3927	3910
57	3893	3875	3858	3841	3823	3806
58	3789	3771	3754	3737	3719	3702
59	3685	3667	3650	3633	3615	3598

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	2	3	5	7	9	10	12	14	15

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	93, 3580	3563	3546	3528	3511	3494
1	3476	3459	3441	3424	3407	3389
2	3372	3354	3337	3320	3302	3285
3	3267	3250	3232	3215	3198	3180
4	3163	3145	3128	3111	3093	3076
5	3058	3041	3023	3006	2988	2971
6	2954	2936	2919	2901	2884	2866
7	2849	2831	2814	2796	2779	2761
8	2744	2726	2709	2691	2674	2657
9	2639	2622	2604	2587	2569	2552
10	2534	2517	2499	2482	2464	2446
11	2429	2411	2394	2376	2359	2341
12	2324	2306	2289	2271	2254	2236
13	2219	2201	2183	2166	2148	2131
14	2113	2096	2078	2061	2043	2025
15	2008	1990	1973	1955	1938	1920
16	1902	1885	1867	1850	1832	1814
17	1797	1779	1762	1744	1726	1709
18	1691	1674	1656	1638	1621	1603
19	1586	1568	1550	1533	1515	1497
20	1480	1462	1444	1427	1409	1392
21	1374	1356	1339	1321	1303	1286
22	1268	1250	1233	1215	1197	1180
23	1162	1144	1127	1109	1091	1074
24	1056	1038	1020	1003	0985	0967
25	0950	0932	0914	0897	0879	0861
26	0843	0826	0808	0790	0773	0755
27	0737	0719	0702	0684	0666	0648
28	0631	0613	0595	0577	0560	0542
29	0524	0506	0489	0471	0453	0435

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	4	5	7	9	11	12	14	16

°	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	93, 0418	0400	0382	0364	0346	0329
31	0311	0293	0275	0258	0240	0222
32	0204	0186	0169	0151	0133	0115
33	0097	0080	0062	0044	0026	0008
34	92, 9990	9973	9955	9937	9919	9901
35	9884	9866	9848	9830	9812	9794
36	9776	9759	9741	9723	9705	9687
37	9669	9652	9634	9616	9598	9580
38	9562	9544	9526	9509	9491	9473
39	9455	9437	9419	9401	9383	9365
40	9348	9330	9312	9294	9276	9258
41	9240	9222	9204	9186	9168	9150
42	9133	9115	9097	9079	9061	9043
43	9025	9007	8989	8971	8953	8935
44	8917	8899	8881	8863	8845	8828
45	8810	8792	8774	8756	8738	8720
46	8702	8684	8666	8648	8630	8612
47	8594	8576	8558	8540	8522	8504
48	8486	8468	8450	8432	8414	8396
49	8378	8360	8342	8324	8306	8288
50	8270	8252	8234	8216	8197	8179
51	8161	8143	8125	8107	8089	8071
52	8053	8035	8017	7999	7981	7963
53	7945	7927	7909	7890	7872	7854
54	7836	7818	7800	7782	7764	7746
55	7728	7710	7692	7673	7655	7637
56	7619	7601	7583	7565	7547	7529
57	7510	7492	7474	7456	7438	7420
58	7402	7383	7365	7347	7329	7311
59	7293	7275	7256	7238	7220	7202

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2.	4.	5.	7.	9.	11.	13.	14.	16.

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	58, 7184	7166	7148	7129	7111	7093
1	7076	7057	7038	7020	7002	6984
2	6966	6948	6929	6911	6893	6875
3	6857	6838	6820	6802	6784	6766
4	6747	6729	6711	6693	6674	6656
5	6638	6620	6602	6583	6565	6547
6	6529	6510	6492	6474	6456	6437
7	6419	6401	6383	6364	6346	6328
8	6310	6291	6273	6255	6237	6218
9	6200	6182	6163	6145	6127	6109
10	6090	6072	6054	6035	6017	5999
11	5980	5962	5944	5926	5907	5889
12	5871	5852	5834	5816	5797	5779
13	5761	5742	5724	5706	5687	5669
14	5651	5632	5614	5596	5577	5559
15	5541	5522	5504	5485	5467	5449
16	5430	5412	5394	5375	5357	5338
17	5320	5302	5283	5265	5247	5228
18	5210	5191	5173	5155	5136	5118
19	5099	5081	5062	5044	5026	5007
20	4989	4970	4952	4934	4915	4897
21	4878	4860	4841	4823	4804	4786
22	4768	4749	4731	4712	4694	4675
23	4657	4638	4620	4601	4583	4564
24	4546	4528	4509	4491	4472	4454
25	4435	4417	4398	4380	4361	4343
26	4324	4306	4287	4269	4250	4232
27	4213	4195	4176	4158	4139	4121
28	4102	4084	4065	4046	4028	4009
29	3990	3972	3954	3935	3917	3898

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	2	4	6	7	9	11	13	15	17

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	92, 3880	3861	3842	3824	3805	3787
31	3768	3750	3731	3712	3694	3675
32	3657	3638	3620	3601	3582	3564
33	3545	3527	3508	3489	3471	3452
34	3434	3415	3396	3378	3359	3341
35	3322	3303	3285	3266	3247	3229
36	3210	3192	3173	3154	3136	3117
37	3098	3080	3061	3042	3024	3005
38	2986	2968	2949	2930	2912	2893
39	2874	2856	2837	2818	2800	2781
40	2762	2744	2726	2706	2688	2669
41	2650	2632	2613	2594	2576	2557
42	2538	2519	2501	2482	2463	2443
43	2426	2407	2388	2370	2351	2332
44	2313	2296	2276	2257	2238	2220
45	2201	2182	2163	2145	2126	2107
46	2088	2070	2051	2032	2013	1995
47	1976	1957	1938	1920	1901	1882
48	1863	1844	1826	1807	1788	1769
49	1750	1732	1713	1694	1675	1656
50	1638	1619	1600	1581	1562	1543
51	1525	1506	1487	1468	1449	1430
52	1412	1393	1374	1355	1336	1317
53	1299	1280	1261	1242	1223	1204
54	1185	1167	1148	1129	1110	1091
55	1072	1053	1034	1016	0997	0978
56	0959	0940	0921	0902	0883	0864
57	0846	0827	0808	0789	0770	0751
58	0732	0713	0694	0675	0656	0637
59	0618	0600	0581	0562	0543	0524

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	2	4	6	7	9	11	13	15	17

	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	92, 0505	0486	0467	0448	0429	0410
1	0391	0372	0353	0334	0315	0296
2	0277	0258	0239	0220	0201	0183
3	0164	0145	0126	0107	0088	0069
4	91, 0050	0031	0012	9993	9974	9955
5	9936	9917	9898	9879	9860	9841
6	9821	9802	9783	9764	9745	9726
7	9707	9688	9669	9650	9631	9612
8	9593	9574	9555	9536	9517	9498
9	9479	9460	9441	9422	9403	9383
10	9364	9345	9326	9307	9288	9269
11	9250	9231	9212	9193	9174	9154
12	9135	9116	9097	9078	9059	9040
13	9021	9002	8982	8963	8944	8925
14	8906	8887	8868	8849	8830	8810
15	8791	8772	8753	8734	8715	8695
16	8676	8657	8638	8619	8600	8581
17	8561	8542	8523	8504	8485	8466
18	8446	8427	8408	8389	8370	8351
19	8331	8312	8293	8274	8255	8235
20	8216	8197	8178	8158	8139	8120
21	8101	8082	8062	8043	8024	8005
22	7986	7966	7947	7928	7909	7889
23	7870	7851	7832	7812	7793	7774
24	7755	7735	7716	7697	7678	7658
25	7639	7620	7601	7581	7562	7543
26	7523	7504	7485	7466	7446	7427
27	7408	7388	7369	7350	7331	7311
28	7292	7273	7253	7234	7215	7196
29	7176	7157	7137	7118	7099	7079

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	4	6	8	10	11	13	15	17

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	91 , 7060	7041	7021	7002	6983	6963
31	6944	6925	6905	6886	6867	6847
32	6828	6809	6789	6770	6751	6731
33	6712	6692	6673	6654	6634	6615
34	6595	6576	6557	6537	6518	6499
35	6479	6460	6440	6421	6402	6382
36	6363	6343	6324	6304	6285	6266
37	6246	6227	6207	6188	6169	6149
38	6130	6110	6091	6071	6052	6032
39	6013	5994	5974	5955	5935	5916
40	5896	5877	5857	5838	5818	5799
41	5779	5760	5741	5721	5702	5682
42	5663	5643	5624	5604	5585	5565
43	5546	5526	5507	5487	5468	5448
44	5429	5409	5390	5370	5351	5331
45	5311	5292	5272	5253	5233	5214
46	5194	5175	5155	5136	5116	5097
47	5077	5057	5038	5018	4999	4979
48	4960	4940	4921	4901	4881	4862
49	4842	4823	4803	4784	4764	4744
50	4725	4705	4686	4666	4646	4627
51	4607	4588	4568	4548	4529	4509
52	4490	4470	4450	4431	4411	4391
53	4372	4352	4333	4313	4293	4274
54	4254	4234	4215	4195	4175	4156
55	4136	4116	4097	4077	4057	4038
56	4018	3998	3979	3959	3939	3920
57	3900	3880	3861	3841	3821	3802
58	3782	3762	3743	3723	3703	3683
59	3664	3644	3624	3605	3585	3565

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
2	4	6	8	10	12	14	16	18

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	91, 3545	3526	3506	3486	3467	3447
1	3427	3407	3388	3368	3348	3328
2	3309	3289	3269	3249	3230	3210
3	3190	3170	3151	3131	3111	3091
4	3072	3052	3032	3012	2992	2973
5	2953	2933	2913	2894	2874	2854
6	2834	2814	2795	2775	2755	2735
7	2715	2696	2676	2656	2636	2616
8	2596	2577	2557	2537	2517	2497
9	2477	2458	2438	2418	2398	2378
10	2358	2339	2319	2299	2279	2259
11	2239	2219	2200	2180	2160	2140
12	2120	2100	2080	2060	2041	2021
13	2001	1981	1961	1941	1921	1901
14	1881	1862	1842	1822	1802	1782
15	1762	1742	1722	1702	1682	1662
16	1643	1623	1603	1583	1563	1543
17	1523	1503	1483	1463	1443	1423
18	1403	1383	1363	1343	1323	1303
19	1284	1264	1244	1224	1204	1184
20	1164	1144	1124	1104	1084	1064
21	1044	1024	1004	0984	0964	0944
22	0924	0904	0884	0864	0844	0824
23	0804	0784	0764	0744	0724	0704
24	0684	0664	0644	0624	0604	0583
25	0563	0543	0523	0503	0483	0463
26	0443	0423	0403	0383	0363	0343
27	0323	0303	0283	0263	0243	0222
28	0202	0182	0162	0142	0122	0102
29	90, 0082	0062	0042	0022	0001	9981

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	4	6	8	10	12	14	16	18

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	90, 9961	9941	9921	9901	9881	9861
31	9841	9820	9800	9780	9760	9740
32	9720	9700	9680	9659	9639	9619
33	9599	9579	9559	9539	9518	9498
34	9478	9458	9438	9418	9397	9377
35	9857	9337	9317	9297	9276	9256
36	9236	9216	9196	9176	9155	9135
37	9115	9095	9075	9054	9034	9014
38	8994	8974	8953	8933	8913	8893
39	8873	8852	8832	8812	8792	8771
40	8751	8731	8711	8690	8670	8650
41	8630	8609	8589	8569	8549	8528
42	8508	8488	8468	8447	8427	8407
43	8387	8366	8346	8326	8305	8285
44	8265	8245	8224	8204	8184	8163
45	8143	8123	8103	8082	8062	8042
46	8021	8001	7981	7960	7940	7920
47	7899	7879	7859	7838	7818	7798
48	7777	7757	7737	7716	7696	7676
49	7655	7635	7615	7594	7574	7554
50	7533	7513	7493	7472	7452	7431
51	7411	7391	7370	7350	7330	7309
52	7289	7268	7248	7228	7207	7187
53	7166	7146	7126	7105	7085	7064
54	7044	7024	7003	6983	6962	6942
55	6922	6901	6881	6860	6840	6819
56	6799	6778	6758	6738	6717	6697
57	6676	6656	6635	6615	6594	6574
58	6554	6533	6513	6492	6472	6451
59	6431	6410	6390	6369	6349	6328

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
2	4	6	8	10	12	14	16	18

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	90, 6308	6287	6267	6246	6226	6205
1	6185	6164	6144	6123	6103	6082
2	6062	6041	6021	6000	5980	5959
3	5939	5918	5898	5877	5857	5836
4	5815	5795	5774	5754	5733	5713
5	5692	5672	5651	5631	5610	5589
6	5569	5548	5528	5507	5487	5466
7	5445	5425	5404	5384	5363	5342
8	5322	5301	5281	5260	5240	5219
9	5198	5178	5157	5136	5116	5095
10	5075	5054	5033	5013	4992	4971
11	4951	4930	4910	4889	4868	4848
12	4827	4806	4786	4765	4744	4724
13	4703	4683	4662	4641	4621	4600
14	4579	4559	4538	4517	4497	4476
15	4455	4434	4414	4393	4372	4351
16	4331	4310	4290	4269	4248	4228
17	4207	4186	4165	4145	4124	4103
18	4083	4062	4041	4020	4000	3979
19	3958	3937	3917	3896	3875	3855
20	3834	3813	3792	3772	3751	3730
21	3709	3688	3668	3647	3626	3605
22	3585	3564	3543	3521	3502	3481
23	3460	3439	3418	3398	3377	3356
24	3335	3314	3294	3273	3252	3231
25	3210	3190	3169	3148	3127	3106
26	3086	3065	3044	3023	3002	2981
27	2961	2940	2919	2898	2877	2856
28	2836	2815	2794	2773	2752	2731
29	2710	2690	2669	2648	2627	2606

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	4	6	8	10	12	14	17	19

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	90, 2585	2564	2544	2523	2502	2481
31	2460	2439	2418	2397	2376	2356
32	2335	2314	2293	2272	2251	2230
33	2209	2188	2167	2147	2126	2105
34	2084	2063	2042	2021	2000	1979
35	1958	1937	1916	1895	1874	1853
36	1833	1812	1791	1770	1749	1728
37	1707	1686	1665	1644	1623	1602
38	1581	1560	1539	1518	1497	1476
39	1455	1434	1413	1392	1371	1350
40	1329	1308	1287	1266	1245	1224
41	1203	1182	1161	1140	1119	1098
42	1077	1056	1035	1014	0993	0972
43	0951	0930	0909	0888	0867	0846
44	0825	0804	0782	0761	0740	0719
45	0698	0677	0656	0635	0614	0593
46	0572	0551	0530	0509	0488	0466
47	0445	0424	0403	0382	0361	0340
48	0319	0298	0277	0255	0234	0213
49	0192	0171	0150	0129	0108	0087
50	89, 0065	0044	0023	0002	9981	9960
51	9939	9917	9896	9875	9854	9833
52	9812	9791	9769	9748	9727	9706
53	9685	9664	9642	9621	9600	9579
54	9558	9537	9515	9494	9473	9452
55	9431	9409	9388	9367	9346	9325
56	9304	9282	9261	9240	9219	9197
57	9176	9156	9134	9113	9091	9070
58	9049	9028	9006	8985	8964	8943
59	8922	8900	8879	8858	8837	8815

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
2	4	6	8	11	13	15	17	19

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	89° 8794	8773	8752	8730	8709	8688
1	8666	8645	8624	8603	8581	8560
2	8539	8518	8496	8475	8454	8432
3	8411	8390	8369	8347	8326	8305
4	8283	8262	8241	8219	8198	8177
5	8156	8134	8113	8092	8070	8049
6	8028	8006	7985	7964	7942	7921
7	7900	7878	7857	7836	7814	7793
8	7771	7750	7729	7707	7686	7665
9	7643	7622	7601	7579	7558	7536
10	7515	7494	7472	7451	7430	7408
11	7387	7365	7344	7323	7301	7280
12	7258	7237	7216	7194	7173	7151
13	7130	7108	7087	7066	7044	7023
14	7001	6980	6958	6937	6916	6894
15	6873	6851	6830	6808	6787	6766
16	6744	6723	6701	6680	6658	6637
17	6615	6594	6572	6551	6529	6508
18	6486	6465	6443	6422	6400	6379
19	6358	6336	6315	6293	6272	6250
20	6229	6207	6185	6164	6142	6121
21	6099	6078	6056	6035	6013	5992
22	5970	5949	5927	5906	5884	5863
23	5841	5820	5798	5776	5755	5733
24	5712	5690	5669	5647	5626	5604
25	5582	5561	5539	5518	5496	5475
26	5453	5431	5410	5388	5367	5345
27	5323	5302	5280	5259	5237	5215
28	5194	5172	5151	5129	5107	5086
29	5064	5042	5021	4999	4978	4956

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	4	6	9	11	13	15	17	19

°	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	89, 4934	4913	4891	4869	4848	4826
31	4805	4783	4761	4740	4718	4696
32	4675	4653	4631	4610	4588	4566
33	4545	4523	4501	4480	4458	4436
34	4416	4393	4371	4350	4328	4306
35	4284	4263	4241	4219	4198	4176
36	4154	4133	4111	4089	4067	4046
37	4024	4002	3981	3959	3937	3915
38	3894	3872	3850	3828	3807	3785
39	3763	3741	3720	3698	3676	3654
40	3633	3611	3589	3567	3546	3524
41	3502	3480	3459	3437	3415	3393
42	3371	3350	3328	3306	3284	3262
43	3241	3219	3197	3175	3153	3132
44	3110	3088	3066	3044	3023	3001
45	2979	2957	2935	2913	2892	2870
46	2848	2826	2804	2782	2761	2739
47	2717	2695	2673	2651	2630	2608
48	2586	2564	2542	2520	2498	2476
49	2456	2433	2411	2389	2367	2345
50	2323	2301	2280	2258	2236	2214
51	2192	2170	2148	2126	2104	2083
52	2061	2039	2017	1995	1973	1951
53	1929	1907	1885	1863	1841	1819
54	1798	1776	1754	1732	1710	1688
55	1666	1644	1622	1600	1578	1556
56	1534	1512	1490	1468	1446	1424
57	1402	1380	1358	1336	1314	1292
58	1270	1249	1227	1205	1183	1161
59	1139	1117	1095	1073	1051	1029

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	4	7	9	11	13	15	17	20

′	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	89, 1007	0985	0962	0940	0918	0896
1	0874	0852	0830	0808	0786	0764
2	0742	0720	0698	0676	0654	0632
3	0610	0588	0566	0544	0522	0500
4	0478	0456	0433	0411	0389	0367
5	0345	0323	0301	0279	0257	0235
6	0213	0191	0169	0147	0124	0102
7	0080	0058	0036	0014	9992	9970
8	88, 9948	9926	9903	9881	9859	9837
9	9815	9793	9771	9749	9726	9704
10	9682	9660	9638	9616	9594	9571
11	9549	9527	9505	9483	9461	9439
12	9416	9394	9372	9350	9328	9306
13	9283	9261	9239	9217	9195	9172
14	9150	9128	9106	9084	9062	9039
15	9017	8995	8973	8951	8928	8906
16	8884	8862	8839	8817	8795	8773
17	8751	8728	8706	8684	8662	8639
18	8617	8595	8573	8551	8528	8506
19	8484	8462	8439	8417	8395	8373
20	8350	8328	8306	8283	8261	8239
21	8217	8194	8172	8150	8128	8105
22	8083	8061	8038	8016	7994	7972
23	7949	7927	7905	7882	7860	7838
24	7816	7793	7771	7748	7726	7704
25	7682	7659	7637	7614	7592	7570
26	7548	7525	7503	7480	7458	7436
27	7413	7391	7369	7346	7324	7302
28	7279	7257	7235	7212	7190	7167
29	7145	7123	7100	7078	7056	7033

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	4	7	9	11	13	16	18	20

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	88, 7011	6988	6966	6944	6921	6899
31	6876	6854	6832	6809	6787	6764
32	6742	6720	6697	6675	6652	6630
33	6608	6585	6563	6540	6518	6495
34	6473	6451	6428	6406	6383	6361
35	6338	6316	6293	6271	6248	6226
36	6204	6181	6159	6136	6114	6091
37	6069	6046	6024	6001	5979	5956
38	5934	5911	5889	5866	5844	5821
39	5799	5776	5754	5731	5709	5686
40	5664	5641	5619	5596	5574	5551
41	5529	5506	5484	5461	5439	5416
42	5394	5371	5349	5326	5303	5281
43	5258	5236	5213	5191	5168	5146
44	5123	5100	5078	5055	5033	5010
45	4988	4965	4942	4920	4897	4875
46	4852	4830	4807	4784	4762	4739
47	4717	4694	4671	4649	4626	4604
48	4581	4558	4536	4513	4491	4468
49	4445	4423	4400	4377	4355	4332
50	4309	4287	4264	4242	4219	4196
51	4174	4151	4128	4106	4083	4060
52	4038	4015	3992	3970	3947	3924
53	3902	3879	3856	3834	3811	3788
54	3766	3743	3720	3698	3675	3652
55	3629	3607	3584	3561	3539	3516
56	3493	3471	3448	3425	3402	3380
57	3357	3334	3311	3289	3266	3243
58	3221	3198	3175	3153	3130	3107
59	3084	3061	3039	3016	2993	2970

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	5	7	9	11	14	16	18	20

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	88, 2948	2925	2902	2879	2857	2834
1	2811	2788	2765	2743	2720	2697
2	2674	2652	2629	2606	2583	2560
3	2538	2515	2492	2469	2446	2424
4	2401	2378	2355	2332	2309	2287
5	2264	2241	2218	2195	2173	2150
6	2127	2104	2081	2058	2036	2013
7	1990	1967	1944	1921	1898	1876
8	1853	1830	1807	1784	1761	1738
9	1716	1693	1670	1647	1624	1601
10	1578	1555	1532	1510	1487	1464
11	1441	1418	1396	1372	1349	1326
12	1303	1281	1258	1235	1212	1189
13	1166	1143	1120	1097	1074	1051
14	1028	1005	0983	0960	0937	0914
15	0891	0868	0845	0822	0799	0776
16	0753	0730	0707	0684	0661	0638
17	0615	0592	0569	0546	0523	0500
18	0477	0454	0431	0408	0385	0362
19	0339	0316	0293	0270	0247	0224
20	0201	0178	0156	0132	0109	0086
21	0063	0040	0013	9994	9971	9948
	87,					
22	9925	9902	9879	9856	9833	9810
23	9787	9764	9741	9718	9695	9672
24	9649	9626	9602	9579	9556	9533
25	9510	9487	9464	9441	9418	9395
26	9372	9349	9326	9302	9279	9256
27	9233	9210	9187	9164	9141	9118
28	9095	9071	9048	9025	9002	8979
29	8956	8933	8910	8887	8863	8840

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	2	5	7	9	11	14	16	18	21

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	87, 8817	8794	8771	8748	8725	8702
31	8678	8655	8632	8609	8586	8563
32	8539	8516	8493	8470	8447	8424
33	8400	8377	8354	8331	8308	8285
34	8261	8238	8215	8192	8169	8145
35	8122	8099	8076	8053	8029	8006
36	7983	7960	7937	7913	7890	7867
37	7844	7820	7797	7774	7751	7728
38	7704	7681	7658	7635	7611	7588
39	7565	7542	7518	7495	7472	7449
40	7425	7402	7379	7356	7332	7309
41	7286	7263	7239	7216	7193	7169
42	7146	7123	7100	7076	7053	7030
43	7006	6983	6960	6937	6913	6890
44	6867	6843	6820	6797	6773	6750
45	6727	6703	6680	6657	6633	6610
46	6587	6563	6540	6517	6493	6470
47	6447	6423	6400	6377	6353	6330
48	6307	6283	6260	6237	6213	6190
49	6167	6143	6120	6096	6073	6050
50	6026	6003	5979	5956	5933	5909
51	5886	5863	5839	5816	5792	5769
52	5746	5722	5699	5675	5652	5628
53	5606	5582	5558	5535	5511	5488
54	5465	5441	5418	5394	5371	5347
55	5324	5300	5277	5254	5230	5207
56	5183	5160	5136	5113	5089	5066
57	5042	5019	4996	4972	4949	4925
58	4902	4878	4855	4831	4808	4784
59	4761	4737	4714	4690	4667	4643

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	2	5	7	9	12	14	16	19	21

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	87, 4620	4596	4573	4549	4526	4502
1	4479	4455	4432	4408	4385	4361
2	4338	4314	4290	4267	4243	4220
3	4196	4173	4149	4126	4102	4079
4	4055	4031	4008	3984	3961	3937
5	3914	3890	3867	3843	3819	3796
6	3772	3749	3725	3701	3678	3654
7	3631	3607	3584	3560	3536	3513
8	3489	3466	3442	3418	3395	3371
9	3347	3324	3300	3277	3253	3229
10	3206	3182	3158	3135	3111	3088
11	3064	3040	3017	2993	2969	2946
12	2922	2898	2875	2851	2827	2804
13	2780	2756	2733	2709	2685	2662
14	2638	2614	2591	2567	2543	2520
15	2496	2472	2449	2425	2401	2378
16	2354	2330	2306	2283	2259	2235
17	2212	2188	2164	2140	2117	2093
18	2069	2046	2022	1998	1974	1951
19	1927	1903	1879	1856	1832	1808
20	1784	1761	1737	1713	1689	1666
21	1642	1618	1594	1571	1547	1523
22	1499	1475	1451	1428	1404	1380
23	1357	1333	1309	1285	1261	1238
24	1214	1190	1166	1142	1119	1095
25	1071	1047	1023	1000	0976	0952
26	0928	0904	0880	0857	0833	0809
27	0785	0761	0737	0714	0690	0666
28	0642	0618	0594	0570	0547	0523
29	0499	0475	0451	0427	0403	0380

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	5	7	9	12	14	17	19	21

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	87, 0356	0332	0308	0284	0260	0236
31	0212	0189	0165	0141	0117	0093
32	0069	0045	0021	9997	9973	9950
33	86, 9926	9902	9878	9854	9830	9806
34	9782	9758	9734	9710	9686	9663
35	9639	9615	9591	9567	9543	9519
36	9495	9471	9447	9423	9399	9375
37	9351	9327	9303	9279	9255	9231
38	9207	9183	9159	9135	9112	9088
39	9064	9040	9016	8992	8968	8944
40	8920	8896	8872	8848	8824	8800
41	8776	8752	8728	8704	8680	8656
42	8632	8608	8583	8659	8535	8511
43	8487	8463	8439	8415	8391	8367
44	8343	8319	8295	8271	8247	8223
45	8199	8175	8151	8127	8103	8079
46	8054	8030	8006	7982	7958	7934
47	7910	7886	7862	7838	7814	7790
48	7765	7741	7717	7693	7669	7645
49	7621	7597	7573	7549	7524	7500
50	7476	7452	7428	7404	7380	7356
51	7331	7307	7283	7259	7235	7211
52	7187	7162	7138	7114	7090	7066
53	7042	7018	6993	6969	6945	6921
54	6897	6873	6848	6824	6800	6776
55	6752	6728	6703	6679	6655	6631
56	6607	6682	6658	6534	6510	6486
57	6461	6437	6413	6389	6365	6340
58	6316	6292	6268	6244	6219	6195
59	6171	6147	6122	6098	6074	6050

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	5	7	10	12	14	17	19	22

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	86, 6025	6001	5977	5953	5928	5904
1	5880	5856	5831	5807	5783	5759
2	5734	5710	5686	5662	5637	5613
3	5589	5564	5540	5516	5492	5467
4	5443	5419	5394	5370	5346	5322
5	5297	5273	5249	5224	5200	5176
6	5151	5127	5103	5078	5054	5030
7	5006	4981	4957	4933	4908	4884
8	4860	4835	4811	4787	4762	4738
9	4713	4689	4665	4640	4616	4592
10	4567	4543	4519	4494	4470	4445
11	4421	4397	4372	4348	4324	4299
12	4275	4250	4226	4202	4177	4153
13	4128	4104	4080	4055	4031	4006
14	3982	3958	3933	3909	3884	3860
15	3836	3811	3787	3762	3738	3713
16	3689	3664	3640	3616	3591	3567
17	3542	3518	3493	3469	3444	3420
18	3396	3371	3347	3322	3298	3273
19	3249	3224	3200	3175	3151	3126
20	3102	3077	3053	3028	3004	2979
21	2955	2930	2906	2881	2857	2832
22	2808	2783	2759	2734	2710	2685
23	2661	2636	2612	2587	2563	2538
24	2514	2489	2465	2440	2416	2391
25	2366	2342	2317	2293	2268	2244
26	2219	2195	2170	2145	2121	2096
27	2072	2047	2023	1998	1973	1949
28	1924	1900	1875	1851	1826	1801
29	1777	1752	1728	1703	1678	1654

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	5	7	10	12	15	17	20	22

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	86, 1629	1605	1580	1555	1531	1506
31	1481	1457	1432	1408	1383	1358
32	1334	1309	1284	1260	1235	1210
33	1186	1161	1137	1112	1087	1063
34	1038	1013	0989	0964	0939	0915
35	0890	0865	0841	0816	0791	0767
36	0742	0717	0693	0668	0643	0619
37	0594	0569	0545	0520	0495	0470
38	0445	0421	0396	0372	0347	0322
39	0297	0273	0248	0223	0199	0174
40	0149	0124	0100	0075	0050	0025
41	85, 0001	9976	9951	9927	9902	9877
42	9852	9828	9803	9778	9753	9728
43	9704	9679	9654	9629	9605	9580
44	9555	9530	9506	9481	9456	9431
45	9406	9381	9357	9332	9307	9282
46	9258	9233	9208	9183	9158	9134
47	9109	9084	9059	9034	9009	8985
48	8960	8935	8910	8885	8860	8836
49	8811	8786	8761	8736	8711	8687
50	8662	8637	8612	8587	8562	8538
51	8513	8488	8463	8438	8413	8388
52	8364	8339	8314	8289	8264	8239
53	8214	8189	8164	8140	8115	8090
54	8065	8040	8015	7990	7965	7940
55	7915	7891	7866	7841	7816	7791
56	7766	7741	7716	7691	7666	7641
57	7616	7591	7566	7541	7517	7492
58	7467	7442	7417	7392	7367	7342
59	7317	7292	7267	7242	7217	7192

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
2	5	7	10	12	15	17	20	22

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	85, 7167	7142	7117	7092	7067	7042
1	7017	6992	6967	6942	6918	6893
2	6868	6843	6818	6793	6768	6743
3	6718	6693	6668	6643	6617	6592
4	6567	6542	6517	6492	6467	6442
5	6417	6392	6367	6342	6317	6292
6	6267	6242	6217	6192	6167	6142
7	6117	6092	6067	6042	6017	5991
8	5966	5941	5916	5891	5866	5841
9	5816	5791	5766	5741	5716	5691
10	5665	5640	5615	5590	5565	5540
11	5515	5490	5465	5440	5414	5389
12	5364	5339	5314	5289	5264	5239
13	5214	5188	5163	5138	5113	5088
14	5063	5038	5012	4987	4962	4937
15	4912	4887	4862	4836	4811	4786
16	4761	4736	4711	4685	4660	4635
17	4610	4585	4560	4534	4509	4484
18	4459	4434	4408	4383	4358	4333
19	4308	4282	4257	4232	4207	4182
20	4156	4131	4106	4081	4056	4030
21	4005	3980	3955	3929	3904	3879
22	3854	3829	3803	3778	3753	3728
23	3702	3677	3652	3627	3601	3576
24	3551	3526	3500	3475	3450	3424
25	3399	3374	3349	3323	3298	3273
26	3248	3222	3197	3172	3146	3121
27	3096	3071	3045	3020	2995	2969
28	2944	2919	2893	2868	2843	2817
29	2792	2767	2741	2716	2691	2665

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	5	8	10	13	15	18	20	23

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	85, 2640	2615	2589	2564	2539	2513
31	2488	2463	2437	2412	2387	2361
32	2336	2311	2285	2260	2235	2209
33	2184	2159	2133	2108	2082	2057
34	2032	2006	1981	1955	1930	1905
35	1879	1854	1829	1803	1778	1752
36	1727	1702	1676	1651	1625	1600
37	1575	1549	1524	1498	1473	1447
38	1422	1397	1371	1346	1320	1296
39	1269	1244	1218	1193	1168	1142
40	1117	1091	1066	1040	1015	0989
41	0964	0938	0913	0888	0862	0837
42	0811	0786	0760	0735	0709	0684
43	0658	0633	0607	0582	0556	0531
44	0505	0480	0454	0429	0403	0378
45	0352	0327	0301	0276	0250	0225
46	0199	0174	0148	0123	0097	0071
47	0046	0020				
	84,		9995	9969	9944	9918
48	9863	9867	9842	9816	9790	9765
49	9739	9714	9688	9663	9637	9611
50	9586	9560	9535	9509	9484	9458
51	9433	9407	9381	9356	9330	9305
52	9279	9253	9228	9202	9177	9151
53	9125	9100	9074	9049	9023	8997
54	8972	8946	8920	8895	8869	8844
55	8818	8792	8767	8741	8715	8690
56	8664	8638	8613	8587	8562	8536
57	8510	8485	8459	8433	8408	8382
58	8356	8331	8305	8279	8254	8228
59	8202	8177	8151	8125	8099	8074

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	5	8	10	13	15	18	20	23

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	84, 8048	8022	7997	7971	7945	7920
1	7894	7868	7843	7817	7791	7765
2	7740	7714	7688	7663	7637	7611
3	7585	7560	7534	7508	7482	7456
4	7431	7405	7379	7354	7328	7302
5	7276	7251	7225	7199	7174	7148
6	7122	7096	7070	7045	7019	6993
7	6967	6942	6916	6890	6864	6838
8	6813	6787	6761	6735	6709	6684
9	6658	6632	6606	6580	6555	6529
10	6503	6477	6451	6426	6400	6374
11	6348	6322	6296	6271	6245	6219
12	6193	6167	6141	6116	6090	6064
13	6038	6012	5986	5961	5935	5909
14	5883	5857	5831	5805	5780	5754
15	5728	5702	5676	5650	5624	5598
16	5573	5547	5521	5495	5469	5443
17	5417	5391	5365	5340	5314	5288
18	5262	5236	5210	5184	5158	5132
19	5106	5080	5055	5029	5003	4977
20	4951	4925	4899	4873	4847	4821
21	4795	4769	4743	4717	4691	4665
22	4640	4614	4588	4562	4536	4510
23	4484	4458	4432	4406	4380	4354
24	4328	4302	4276	4250	4224	4198
25	4172	4146	4120	4094	4068	4042
26	4016	3990	3964	3938	3912	3886
27	3860	3834	3808	3782	3756	3730
28	3704	3678	3652	3626	3600	3574
29	3548	3522	3496	3470	3444	3417

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	5	8	10	13	16	18	21	23

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	84, 3391	3365	3339	3313	3287	3261
31	3235	3209	3183	3157	3131	3105
32	3079	3053	3027	3000	2974	2948
33	2922	2896	2870	2844	2818	2792
34	2766	2740	2714	2687	2661	2635
35	2609	2583	2557	2531	2505	2479
36	2453	2426	2400	2374	2348	2322
37	2296	2270	2243	2217	2191	2165
38	2139	2113	2087	2060	2034	2008
39	1982	1956	1930	1903	1877	1851
40	1825	1799	1773	1746	1720	1694
41	1668	1642	1616	1589	1563	1537
42	1511	1485	1458	1432	1406	1380
43	1354	1327	1301	1275	1249	1223
44	1196	1170	1144	1118	1091	1065
45	1039	1013	0987	0960	0934	0908
46	0882	0855	0829	0803	0777	0750
47	0724	0698	0672	0645	0619	0593
48	0567	0540	0514	0488	0462	0435
49	0409	0383	0356	0330	0304	0278
50	0251	0225	0199	0172	0146	0120
51	83, 0094	0067	0041	0015	9988	9962
52	9936	9909	9883	9857	9830	9804
53	9778	9752	9725	9699	9673	9646
54	9620	9594	9567	9541	9515	9488
55	9462	9435	9409	9383	9356	9330
56	9304	9277	9251	9225	9198	9172
57	9146	9119	9093	9066	9040	9014
58	8987	8961	8935	8908	8882	8855
59	8829	8803	8776	8750	8723	8697

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	5	8	10	13	16	18	21	24

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	83, 8671	8644	8618	8591	8565	8539
1	8512	8486	8459	8433	8406	8380
2	8354	8327	8301	8274	8248	8221
3	8195	8169	8142	8116	8089	8063
4	8036	8010	7983	7957	7930	7904
5	7878	7851	7825	7798	7772	7745
6	7719	7692	7666	7639	7613	7586
7	7560	7533	7507	7480	7454	7427
8	7401	7374	7348	7321	7295	7268
9	7242	7215	7189	7162	7136	7109
10	7083	7056	7030	7003	6977	6950
11	6924	6897	6870	6844	6817	6791
12	6764	6738	6711	6685	6658	6632
13	6605	6578	6552	6525	6499	6472
14	6446	6419	6392	6366	6339	6313
15	6286	6260	6233	6206	6180	6153
16	6127	6100	6073	6047	6020	5994
17	5967	5940	5914	5887	5861	5834
18	5807	5781	5754	5728	5701	5674
19	5648	5621	5594	5568	5541	5514
20	5488	5461	5435	5408	5381	5355
21	5328	5301	5275	5248	5221	5195
22	5168	5141	5115	5088	5061	5035
23	5008	4981	4955	4928	4901	4875
24	4848	4821	4794	4768	4741	4714
25	4688	4661	4634	4608	4581	4554
26	4527	4501	4474	4447	4421	4394
27	4367	4340	4314	4287	4260	4234
28	4207	4180	4153	4127	4100	4073
29	4046	4020	3993	3966	3939	3913

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
′	3	5	8	11	13	16	19	21	24

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	83, 3886	3859	3832	3806	3779	3752
31	3725	3698	3672	3645	3618	3591
32	3565	3538	3511	3484	3457	3431
33	3404	3377	3350	3323	3297	3270
34	3243	3216	3189	3163	3136	3109
35	3082	3055	3029	3002	2975	2948
36	2921	2894	2868	2841	2814	2787
37	2760	2733	2707	2680	2653	2626
38	2599	2572	2545	2518	2492	2465
39	2438	2411	2384	2357	2331	2304
40	2277	2250	2223	2196	2169	2142
41	2115	2089	2062	2035	2008	1981
42	1954	1927	1900	1873	1847	1820
43	1793	1766	1739	1712	1685	1658
44	1631	1604	1577	1550	1523	1497
45	1470	1443	1416	1389	1362	1335
46	1308	1281	1254	1227	1200	1173
47	1146	1119	1092	1065	1038	1011
48	0984	0957	0931	0904	0877	0850
49	0823	0796	0769	0742	0715	0688
50	0661	0634	0607	0580	0553	0526
51	0499	0472	0445	0418	0391	0364
52	0337	0310	0283	0256	0229	0202
53	0174	0147	0120	0093	0066	0039
54	82, 0012	9985	9958	9931	9904	9877
55	9850	9823	9796	9769	9742	9715
56	9688	9661	9634	9606	9579	9552
57	9525	9498	9471	9444	9417	9390
58	9363	9336	9309	9281	9254	9227
59	9200	9173	9146	9119	9092	9065

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	5	8	11	13	16	19	22	24

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	82, 9038	9010	8983	8956	8929	8902
1	8875	8848	8821	8793	8766	8739
2	8712	8685	8658	8631	8604	8576
3	8549	8522	8495	8468	8441	8414
4	8386	8359	8332	8305	8278	8251
5	8223	8196	8169	8142	8115	8088
6	8060	8033	8006	7979	7952	7924
7	7897	7870	7843	7816	7788	7761
8	7734	7707	7680	7652	7625	7598
9	7571	7544	7516	7489	7462	7435
10	7407	7380	7353	7326	7299	7271
11	7244	7217	7190	7162	7135	7108
12	7080	7053	7026	6999	6972	6944
13	6917	6890	6863	6835	6808	6781
14	6753	6726	6699	6672	6644	6617
15	6590	6562	6535	6508	6481	6453
16	6426	6399	6371	6344	6317	6289
17	6262	6235	6208	6180	6153	6126
18	6098	6071	6044	6016	5989	5962
19	5934	5907	5880	5852	5825	5798
20	5770	5743	5716	5688	5661	5634
21	5606	5579	5551	5524	5497	5469
22	5442	5415	5387	5360	5333	5305
23	5278	5250	5223	5196	5168	5141
24	5113	5086	5059	5031	5004	4977
25	4949	4922	4894	4867	4839	4812
26	4785	4757	4730	4702	4675	4648
27	4620	4593	4565	4538	4510	4483
28	4456	4428	4401	4373	4346	4318
29	4291	4263	4236	4209	4181	4154

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	3	5	8	11	14	16	19	22	25

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	82, 4126	4099	4071	4044	4016	3989
31	3961	3934	3906	3879	3851	3824
32	3797	3769	3742	3714	3687	3659
33	3632	3604	3577	3549	3522	3494
34	3467	3439	3412	3384	3357	3329
35	3302	3274	3246	3219	3191	3164
36	3136	3109	3081	3054	3026	2999
37	2971	2944	2916	2889	2861	2833
38	2806	2778	2751	2723	2696	2668
39	2641	2613	2585	2558	2530	2503
40	2475	2448	2420	2392	2365	2337
41	2310	2282	2254	2227	2199	2172
42	2144	2116	2089	2061	2034	2006
43	1978	1951	1923	1896	1868	1840
44	1813	1785	1757	1730	1702	1675
45	1647	1619	1592	1564	1536	1509
46	1481	1453	1426	1398	1370	1343
47	1315	1288	1260	1232	1205	1177
48	1149	1122	1094	1066	1039	1011
49	0983	0955	0928	0900	0872	0845
50	0817	0789	0762	0734	0706	0679
51	0651	0623	0595	0568	0540	0512
52	0485	0457	0429	0401	0374	0346
53	0318	0291	0263	0235	0207	0180
54	0152	0124	0096	0069	0041	0013
55	81, 9985	9958	9930	9902	9874	9847
56	9819	9791	9763	9736	9708	9680
57	9652	9624	9597	9569	9541	9513
58	9486	9458	9430	9402	9374	9347
59	9319	9291	9263	9235	9208	9180

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	8	11	14	17	19	22	25

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	82, 9152	9124	9096	9069	9041	9013
1	8985	8957	8929	8902	8874	8846
2	8818	8790	8763	8735	8707	8679
3	8651	8623	8596	8568	8540	8512
4	8484	8456	8428	8401	8373	8345
5	8317	8289	8261	8233	8205	8178
6	8150	8122	8094	8066	8038	8010
7	7982	7955	7927	7899	7871	7843
8	7815	7787	7759	7731	7703	7676
9	7648	7620	7592	7564	7536	7508
10	7480	7452	7424	7396	7368	7340
11	7313	7285	7257	7229	7201	7173
12	7145	7117	7089	7061	7033	7005
13	6977	6949	6921	6893	6865	6837
14	6809	6780	6753	6725	6698	6670
15	6642	6614	6586	6558	6530	6502
16	6474	6446	6418	6390	6362	6334
17	6306	6278	6250	6222	6194	6166
18	6138	6110	6082	6054	6026	5997
19	5969	5941	5913	5885	5857	5829
20	5801	5773	5745	5717	5689	5661
21	5633	5605	5577	5549	5521	5493
22	5465	5437	5409	5380	5352	5324
23	5296	5268	5240	5212	5184	5156
24	5128	5100	5072	5044	5015	4987
25	4959	4931	4903	4875	4847	4819
26	4791	4763	4734	4706	4678	4650
27	4622	4594	4566	4538	4509	4481
28	4453	4425	4397	4369	4341	4313
29	4284	4256	4228	4200	4172	4144

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	8	11	14	17	20	23	25

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	81, 4116	4087	4059	4031	4003	3975
31	3947	3918	3890	3862	3834	3806
32	3778	3749	3721	3693	3665	3637
33	3608	3580	3552	3524	3496	3467
34	3439	3411	3383	3355	3326	3298
35	3270	3242	3214	3186	3157	3129
36	3101	3073	3044	3016	2988	2960
37	2931	2903	2875	2847	2818	2790
38	2762	2734	2705	2677	2649	2621
39	2592	2564	2536	2508	2479	2451
40	2423	2395	2366	2338	2310	2280
41	2253	2225	2197	2168	2140	2112
42	2084	2056	2027	1999	1970	1942
43	1914	1885	1857	1829	1801	1778
44	1744	1716	1687	1669	1631	1608
45	1574	1546	1517	1489	1461	1432
46	1404	1376	1347	1319	1291	1262
47	1234	1206	1177	1149	1121	1092
48	1064	1035	1007	0979	0950	0922
49	0894	0866	0837	0809	0780	0752
50	0723	0695	0667	0638	0610	0581
51	0553	0525	0496	0468	0439	0411
52	0383	0354	0326	0297	0269	0241
53	0212	0184	0155	0127	0098	0070
54	0042	0013	9985	9956	9928	9899
55	9871	9843	9814	9786	9757	9729
56	9700	9672	9643	9615	9587	9558
57	9530	9501	9473	9444	9416	9387
58	9359	9330	9302	9273	9245	9216
59	9188	9159	9131	9102	9074	9045

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	6	8	11	14	17	20	23	25

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	80, 9017	8988	8960	8931	8903	8874
1	8846	8817	8789	8760	8732	8703
2	8675	8646	8618	8589	8561	8532
3	8504	8475	8447	8418	8390	8361
4	8333	8304	8275	8247	8218	8190
5	8161	8133	8104	8076	8047	8018
6	7990	7961	7933	7904	7876	7847
7	7818	7790	7761	7733	7704	7676
8	7647	7618	7590	7561	7533	7504
9	7475	7447	7418	7390	7361	7332
10	7304	7275	7247	7218	7189	7161
11	7132	7103	7075	7046	7018	6989
12	6960	6932	6903	6874	6846	6817
13	6788	6760	6731	6703	6674	6645
14	6617	6588	6559	6531	6502	6473
15	6445	6416	6387	6359	6330	6301
16	6273	6244	6215	6187	6158	6129
17	6100	6072	6043	6014	5986	5957
18	5928	5900	5871	5842	5813	5785
19	5756	5727	5699	5670	5641	5612
20	5584	5555	5526	5498	5469	5440
21	5411	5383	5354	5325	5296	5268
22	5239	5210	5181	5153	5124	5095
23	5066	5038	5009	4980	4951	4923
24	4894	4865	4836	4807	4779	4750
25	4721	4692	4664	4635	4606	4577
26	4548	4520	4491	4462	4433	4404
27	4376	4347	4318	4289	4260	4232
28	4203	4174	4145	4116	4088	4059
29	4030	4001	3972	3943	3915	3886

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	9	11	14	17	20	23	26

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	80, 3857	3828	3799	3770	3741	3713
31	3684	3655	3626	3597	3568	3540
32	3511	3482	3453	3424	3396	3366
33	3337	3309	3280	3251	3222	3193
34	3164	3135	3106	3078	3049	3020
35	2991	2962	2933	2904	2875	2846
36	2817	2789	2760	2731	2702	2673
37	2644	2615	2586	2557	2528	2499
38	2470	2442	2413	2384	2355	2326
39	2297	2268	2239	2210	2181	2152
40	2123	2094	2065	2036	2007	1978
41	1949	1920	1892	1863	1834	1805
42	1776	1747	1718	1689	1660	1631
43	1602	1573	1544	1515	1486	1457
44	1428	1399	1370	1341	1312	1283
45	1254	1225	1196	1167	1138	1109
46	1080	1051	1022	0993	0964	0935
47	0906	0877	0848	0819	0789	0760
48	0731	0702	0673	0644	0615	0586
49	0557	0528	0499	0470	0441	0412
50	0383	0354	0325	0296	0266	0237
51	0208	0179	0150	0121	0092	0063
52	0034	0005	9976	9946	9917	9888
53	79, 9859	9830	9801	9772	9743	9714
54	9685	9656	9626	9597	9568	9539
55	9510	9481	9452	9423	9393	9364
56	9335	9306	9277	9248	9219	9190
57	9160	9131	9102	9073	9044	9015
58	8985	8956	8927	8898	8869	8840
59	8810	8781	8752	8723	8694	8665

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	6	9	12	15	17	20	23	26

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	79, 8636	8606	8577	8548	8519	8490
1	8460	8431	8402	8373	8344	8314
2	8285	8256	8227	8198	8168	8139
3	8110	8081	8052	8022	7993	7964
4	7935	7906	7876	7847	7818	7789
5	7759	7730	7701	7672	7642	7613
6	7584	7555	7525	7496	7467	7438
7	7408	7379	7350	7321	7291	7262
8	7233	7204	7174	7145	7116	7087
9	7057	7028	6999	6969	6940	6911
10	6882	6852	6823	6794	6764	6735
11	6706	6676	6647	6618	6589	6559
12	6530	6501	6472	6442	6413	6383
13	6354	6325	6295	6266	6237	6207
14	6178	6149	6119	6090	6061	6031
15	6002	5973	5943	5914	5885	5855
16	5826	5797	5767	5738	5708	5679
17	5650	5620	5591	5562	5532	5503
18	5473	5444	5415	5385	5356	5327
19	5297	5268	5238	5209	5180	5150
20	5121	5091	5062	5033	5003	4974
21	4944	4915	4886	4856	4827	4797
22	4768	4738	4709	4680	4650	4621
23	4591	4562	4532	4503	4474	4444
24	4415	4385	4356	4326	4297	4267
25	4238	4208	4179	4150	4120	4091
26	4061	4032	4002	3973	3943	3914
27	3884	3855	3825	3796	3766	3737
28	3707	3678	3648	3619	3589	3560
29	3530	3501	3471	3442	3412	3383

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	6	9	12	15	18	21	23	26

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	79, 3353	3324	3294	3265	3235	3206
31	3176	3147	3117	3088	3058	3029
32	2999	2970	2940	2910	2881	2851
33	2822	2792	2763	2733	2704	2674
34	2644	2615	2585	2556	2526	2497
35	2467	2438	2408	2378	2349	2319
36	2290	2260	2230	2201	2171	2142
37	2112	2083	2053	2023	1994	1964
38	1935	1905	1875	1846	1816	1787
39	1757	1727	1698	1668	1638	1609
40	1579	1550	1520	1490	1461	1431
41	1401	1372	1342	1312	1283	1253
42	1224	1194	1164	1135	1105	1075
43	1046	1016	0986	0957	0927	0897
44	0868	0838	0808	0779	0749	0719
45	0690	0660	0630	0601	0571	0541
46	0511	0482	0452	0422	0393	0363
47	0333	0304	0274	0244	0214	0185
48	0155	0125	0096	0066	0036	0006
49	78, 9977	9947	9917	9888	9858	9828
50	9798	9769	9739	9709	9679	9650
51	9620	9590	9560	9531	9501	9471
52	9441	9412	9382	9352	9322	9293
53	9263	9233	9203	9173	9144	9114
54	9084	9054	9025	8995	8965	8935
55	8905	8876	8846	8816	8786	8756
56	8727	8697	8667	8637	8607	8578
57	8548	8518	8488	8458	8428	8399
58	8369	8339	8309	8279	8249	8220
59	8190	8160	8130	8100	8070	8041

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	3	6	9	12	15	18	21	24	27

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	78, 8011	7981	7951	7921	7891	7861
1	7832	7802	7772	7742	7712	7682
2	7652	7623	7593	7563	7533	7503
3	7473	7443	7413	7384	7354	7324
4	7294	7264	7234	7204	7174	7144
5	7114	7085	7055	7025	6995	6965
6	6935	6905	6875	6845	6815	6785
7	6756	6726	6696	6666	6636	6606
8	6576	6546	6516	6486	6456	6426
9	6396	6366	6336	6306	6276	6246
10	6217	6187	6157	6127	6097	6067
11	6037	6007	5977	5947	5917	5887
12	5857	5827	5797	5767	5737	5707
13	5677	5647	5617	5587	5557	5527
14	5497	5467	5437	5407	5377	5347
15	5317	5287	5257	5227	5197	5167
16	5137	5107	5077	5047	5017	4987
17	4957	4927	4897	4867	4836	4806
18	4776	4746	4716	4686	4656	4626
19	4596	4566	4536	4506	4476	4446
20	4416	4386	4356	4325	4295	4265
21	4235	4205	4175	4145	4115	4085
22	4055	4025	3995	3964	3934	3904
23	3874	3844	3814	3784	3754	3724
24	3693	3663	3633	3603	3573	3543
25	3513	3483	3452	3422	3392	3362
26	3332	3302	3272	3242	3211	3181
27	3151	3121	3091	3061	3031	3000
28	2970	2940	2910	2880	2850	2819
29	2789	2759	2729	2699	2669	2638

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	9	12	15	18	21	24	27

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	78, 2608	2578	2548	2518	2487	2457
31	2427	2397	2367	2336	2306	2276
32	2246	2216	2185	2155	2125	2095
33	2065	2034	2004	1974	1944	1914
34	1883	1853	1823	1793	1762	1732
35	1702	1672	1641	1611	1581	1551
36	1520	1490	1460	1430	1399	1369
37	1339	1309	1278	1248	1218	1188
38	1157	1127	1097	1067	1036	1006
39	0976	0945	0915	0885	0855	0824
40	0794	0764	0733	0703	0673	0643
41	0612	0582	0552	0521	0491	0461
42	0430	0400	0370	0339	0309	0279
43	0249	0218	0188	9158	0127	0097
44	77, 0067	0036	0006	9976	9945	9915
45	9884	9854	9824	9793	9763	9733
46	9702	9672	9642	9611	9581	9551
47	9520	9490	9459	9429	9399	9368
48	9338	9308	9277	9247	9216	9186
49	9156	9125	9095	9064	9034	9004
50	8973	8943	8912	8882	8852	8821
51	8791	8760	8730	8700	8669	8639
52	8608	8578	8548	8517	8487	8456
53	8426	8395	8365	8334	8304	8274
54	8243	8213	8182	8152	8121	8091
55	8060	8030	8000	7969	7939	7908
56	7878	7847	7817	7786	7756	7725
57	7695	7664	7634	7603	7573	7542
58	7512	7481	7451	7420	7390	7359
59	7329	7298	7268	7237	7207	7176

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	6	9	12	15	18	21	24	27

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	77, 7146	7115	7085	7054	7024	6993
1	6963	6932	6902	6871	6841	6810
2	6780	6749	6719	6688	6658	6627
3	6596	6566	6535	6505	6474	6444
4	6413	6383	6352	6322	6291	6260
5	6230	6199	6169	6138	6108	6077
6	6046	6016	5985	5955	5924	5894
7	5863	5832	5802	5771	5741	5710
8	5679	5649	5618	5588	5557	5526
9	5496	5466	5435	5404	5373	5343
10	5312	5281	5251	5220	5190	5159
11	5128	5098	5067	5036	5006	4975
12	4944	4914	4883	4853	4822	4791
13	4761	4730	4699	4669	4638	4607
14	4577	4546	4515	4485	4454	4423
15	4393	4362	4331	4301	4270	4239
16	4209	4178	4147	4117	4086	4055
17	4024	3994	3963	3932	3902	3871
18	3840	3810	3779	3748	3717	3687
19	3656	3625	3594	3564	3533	3502
20	3472	3441	3410	3379	3349	3318
21	3287	3256	3226	3195	3164	3133
22	3103	3072	3041	3010	2980	2949
23	2918	2887	2857	2826	2795	2764
24	2734	2703	2672	2641	2610	2580
25	2549	2518	2487	2457	2426	2395
26	2364	2333	2303	2272	2241	2210
27	2179	2149	2118	2087	2056	2025
28	1995	1964	1933	1902	1871	1840
29	1810	1779	1748	1717	1686	1655

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	9	12	15	18	21	25	28

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	77, 1625	1594	1563	1532	1501	1470
31	1440	1409	1378	1347	1316	1285
32	1254	1224	1193	1162	1131	1100
33	1069	1038	1007	0977	0946	0915
34	0884	0853	0822	0791	0760	0730
35	0699	0668	0637	0606	0575	0544
36	0513	0482	0451	0421	0390	0359
37	0328	0297	0266	0235	0204	0173
38	0142	0111	0080	0049	0019	9988
39	76, 9957	9926	9895	9864	9833	9802
40	9771	9740	9709	9678	9647	9616
41	9585	9554	9523	9492	9461	9431
42	9400	9369	9338	9307	9276	9245
43	9214	9183	9152	9121	9090	9059
44	9028	8997	8966	8935	8904	8873
45	8842	8811	8780	8749	8718	8687
46	8656	8625	8594	8563	8532	8501
47	8470	8439	8408	8377	8346	8315
48	8284	8252	8221	8190	8159	8128
49	8097	8066	8035	8004	7973	7942
50	7911	7880	7849	7818	7787	7756
51	7725	7694	7662	7631	7600	7569
52	7538	7507	7476	7445	7414	7383
53	7352	7321	7290	7258	7227	7196
54	7165	7134	7103	7072	7041	7010
55	6979	6947	6916	6885	6854	6823
56	6792	6761	6730	6698	6667	6636
57	6605	6574	6543	6512	6481	6449
58	6418	6387	6356	6325	6294	6263
59	6231	6200	6169	6138	6107	6076

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	6	9	12	16	19	22	25	28

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	76; 6044	6013	5982	5951	5920	5889
1	5857	5826	5795	5764	5733	5702
2	5670	5639	5608	5577	5546	5514
3	5483	5452	5421	5390	5358	5327
4	5296	5265	5234	5202	5171	5140
5	5109	5078	5046	5015	4984	4953
6	4921	4890	4859	4828	4796	4765
7	4734	4703	4672	4640	4609	4578
8	4547	4515	4484	4453	4422	4390
9	4359	4328	4296	4265	4234	4203
10	4171	4140	4109	4078	4046	4015
11	3984	3952	3921	3890	3859	3827
12	3796	3765	3733	3702	3671	3640
13	3608	3577	3546	3514	3483	3452
14	3420	3389	3358	3326	3295	3264
15	3232	3201	3170	3138	3107	3076
16	3044	3013	2982	2950	2919	2888
17	2856	2825	2794	2762	2731	2700
18	2668	2637	2606	2574	2543	2512
19	2481	2449	2417	2386	2355	2323
20	2292	2261	2229	2198	2166	2135
21	2104	2072	2041	2009	1978	1947
22	1915	1884	1852	1821	1790	1758
23	1727	1695	1664	1633	1601	1570
24	1538	1507	1475	1444	1413	1381
25	1350	1318	1287	1255	1224	1193
26	1161	1130	1098	1067	1035	1004
27	0972	0941	0910	0878	0847	0815
28	0784	0752	0721	0689	0658	0626
29	0595	0563	0532	0500	0469	0437

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	6	9	13	16	19	22	25	28

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	76, 0406	0374	0343	0311	0280	0249
31	0217	0185	0154	0123	0091	0060
32	0028	9996	9965	9933	9902	9870
33	75, 9839	9807	9776	9744	9713	9681
34	9650	9618	9587	9555	9524	9492
35	9461	9429	9397	9366	9334	9303
36	9271	9240	9208	9177	9145	9114
37	9082	9050	9019	8987	8956	8924
38	8893	8861	8829	8798	8766	8735
39	8703	8672	8640	8608	8577	8545
40	8514	8482	8450	8419	8387	8356
41	8324	8292	8261	8229	8198	8166
42	8134	8103	8071	8039	8008	7976
43	7945	7913	7881	7850	7818	7786
44	7755	7723	7692	7660	7628	7597
45	7565	7533	7502	7470	7438	7407
46	7375	7343	7312	7280	7248	7217
47	7185	7153	7122	7090	7058	7027
48	6995	6963	6932	6900	6868	6837
49	6805	6773	6742	6710	6678	6646
50	6615	6583	6551	6520	6488	6456
51	6425	6393	6361	6329	6298	6266
52	6234	6203	6171	6139	6107	6076
53	6044	6012	5980	5949	5917	5885
54	5853	5822	5790	5758	5726	5695
55	5663	5631	5599	5568	5536	5504
56	5472	5441	5409	5377	5345	5314
57	5282	5250	5218	5186	5155	5123
58	5091	5059	5028	4996	4964	4932
59	4900	4869	4837	4805	4773	4741

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	6	9	13	16	19	22	26	28

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	75, 4710	4678	4646	4614	4582	4551
1	4519	4487	4455	4423	4391	4360
2	4328	4296	4264	4232	4200	4169
3	4137	4105	4073	4041	4009	3978
4	3946	3914	3882	3850	3818	3786
5	3755	3723	3691	3659	3627	3595
6	3563	3532	3500	3468	3436	3404
7	3372	3340	3308	3276	3245	3213
8	3181	3149	3117	3085	3053	3021
9	2989	2958	2926	2894	2862	2830
10	2798	2766	2734	2702	2670	2638
11	2606	2575	2543	2511	2479	2447
12	2415	2383	2351	2319	2287	2255
13	2223	2191	2159	2127	2095	2064
14	2032	2000	1968	1936	1904	1872
15	1840	1808	1776	1744	1712	1680
16	1648	1616	1584	1552	1520	1488
17	1456	1424	1392	1360	1328	1296
18	1264	1232	1200	1168	1136	1104
19	1072	1040	1008	0976	0944	0912
20	0880	0848	0816	0784	0752	0720
21	0688	0656	0624	0592	0560	0528
22	0496	0464	0432	0400	0368	0335
23	0303	0271	0239	0207	0175	0143
24	74, 0111	0079	0047	0015	9983	9951
25	9919	9887	9855	9822	9790	9758
26	9726	9694	9662	9630	9598	9566
27	9534	9502	9469	9437	9405	9373
28	9341	9309	9277	9245	9213	9181
29	9148	9116	9084	9052	9020	8988

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3.	6.	10	13	16	19.	22	26	29

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	74, 8966	8924	8891	8859	8827	8795
31	8763	8731	8699	8667	8634	8602
32	8570	8538	8506	8474	8441	8409
33	8377	8345	8313	8281	8249	8216
34	8184	8152	8120	8088	8056	8023
35	7991	7959	7927	7895	7862	7830
36	7798	7766	7734	7702	7669	7637
37	7605	7573	7541	7508	7476	7444
38	7412	7379	7347	7315	7283	7251
39	7218	7186	7154	7122	7090	7057
40	7025	6993	6961	6928	6896	6864
41	6832	6799	6767	6735	6703	6670
42	6638	6606	6574	6541	6509	6477
43	6445	6412	6380	6348	6316	6283
44	6251	6219	6186	6154	6122	6090
45	6057	6025	5993	5961	5928	5896
46	5864	5831	5799	5767	5734	5702
47	5670	5638	5606	5573	5541	5508
48	5476	5444	5411	5379	5347	5314
49	5282	5250	5217	5185	5153	5120
50	5088	5056	5023	4991	4959	4926
51	4894	4862	4829	4797	4765	4732
52	4700	4668	4635	4603	4571	4538
53	4506	4473	4441	4409	4376	4344
54	4312	4279	4247	4214	4182	4150
55	4117	4085	4052	4020	3988	3955
56	3923	3890	3858	3826	3793	3761
57	3728	3696	3664	3631	3599	3566
58	3534	3502	3469	3437	3404	3371
59	3339	3307	3275	3242	3210	3177

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	6	10	13	16	19	23	26	29

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	74, 3145	3112	3080	3047	3015	2983
1	2950	2918	2885	2853	2820	2788
2	2755	2723	2690	2658	2626	2593
3	2561	2528	2496	2463	2431	2398
4	2366	2333	2301	2268	2236	2203
5	2171	2138	2106	2073	2041	2008
6	1976	1943	1911	1878	1846	1813
7	1781	1748	1716	1683	1651	1618
8	1586	1553	1521	1488	1456	1423
9	1391	1358	1325	1293	1260	1228
10	1195	1163	1130	1098	1065	1033
11	1000	0967	0935	0902	0870	0837
12	0805	0772	0739	0707	0674	0642
13	0609	0577	0544	0511	0479	0446
14	0414	0381	0349	0316	0283	0251
15	0218	0186	0153	0120	0088	0055
16	0023					
	73,	9990	9957	9925	9892	9859
17	9827	9794	9761	9729	9696	9664
18	9631	9598	9566	9533	9501	9468
19	9435	9403	9370	9337	9305	9272
20	9239	9207	9174	9141	9109	9076
21	9043	9011	8978	8945	8913	8880
22	8847	8815	8782	8749	8717	8684
23	8651	8619	8586	8553	8521	8488
24	8455	8423	8390	8357	8325	8292
25	8259	8226	8194	8161	8128	8096
26	8063	8030	7997	7965	7932	7899
27	7867	7834	7801	7768	7736	7703
28	7670	7638	7605	7572	7539	7507
29	7474	7441	7408	7376	7343	7310

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
3	7	10	13	16	20	23	26	29

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	73, 7277	7245	7212	7179	7146	7114
31	7081	7048	7015	6982	6950	6917
32	6884	6851	6819	6786	6753	6720
33	6687	6655	6622	6589	6556	6524
34	6491	6458	6425	6392	6360	6327
35	6294	6261	6228	6196	6163	6130
36	6097	6064	6031	5999	5966	5933
37	5900	5867	5834	5802	5769	5736
38	5703	5670	5637	5605	5572	5539
39	5506	5473	5440	5408	5375	5342
40	5309	5276	5243	5210	5178	5145
41	5112	5079	5046	5013	4980	4947
42	4915	4882	4849	4816	4783	4750
43	4717	4684	4652	4619	4586	4553
44	4520	4487	4454	4421	4388	4355
45	4323	4290	4257	4224	4191	4158
46	4125	4092	4059	4026	3993	3960
47	3927	3895	3862	3829	3796	3763
48	3730	3697	3664	3631	3598	3565
49	3532	3499	3466	3433	3400	3367
50	3334	3301	3269	3236	3203	3170
51	3137	3104	3071	3038	3005	2972
52	2939	2906	2873	2840	2807	2774
53	2741	2708	2675	2642	2609	2576
54	2543	2510	2477	2444	2411	2378
55	2345	2312	2279	2246	2213	2180
56	2147	2114	2081	2048	2015	1982
57	1949	1916	1883	1849	1816	1783
58	1750	1717	1684	1651	1618	1585
59	1552	1519	1486	1453	1420	1387

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	7	10	13	16	20	23	26	30

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	73, 1354	1321	1288	1255	1221	1188
1	1153	1122	1089	1056	1023	0990
2	0957	0924	0891	0858	0824	0791
3	0758	0725	0692	0659	0626	0593
4	0560	0527	0493	0460	0427	0394
5	0361	0328	0295	0262	0229	0195
6	0162	0129	0096	0063	0030	9997
7	72, 9963	9930	9897	9864	9831	9798
8	9765	9731	9698	9665	9632	9599
9	9566	9533	9499	9466	9433	9400
10	9367	9334	9300	9267	9234	9201
11	9168	9135	9101	9068	9035	9002
12	8969	8935	8902	8869	8836	8803
13	8769	8736	8703	8670	8637	8603
14	8570	8537	8504	8471	8437	8404
15	8371	8338	8305	8271	8238	8205
16	8171	8138	8105	8072	8039	8005
17	7972	7939	7906	7872	7839	7806
18	7773	7740	7706	7673	7640	7606
19	7573	7540	7507	7473	7440	7407
20	7374	7340	7307	7274	7241	7207
21	7174	7141	7107	7074	7041	7008
22	6974	6941	6908	6874	6841	6808
23	6775	6741	6708	6675	6641	6608
24	6575	6541	6508	6475	6441	6408
25	6375	6341	6308	6275	6241	6208
26	6175	6141	6108	6075	6041	6008
27	5975	5941	5908	5875	5841	5808
28	5775	5741	5708	5675	5641	5608
29	5575	5541	5508	5474	5441	5408

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	7	10	13	17	20	23	27	30

'	0°	10°	20°	30°	40°	50°
30	5374	5341	5308	5274	5241	5207
31	5174	5141	5107	5074	5041	5007
32	4974	4940	4907	4874	4840	4807
33	4773	4740	4707	4673	4640	4606
34	4573	4540	4506	4473	4439	4406
35	4372	4339	4306	4272	4239	4205
36	4172	4138	4105	4072	4038	4005
37	3971	3938	3904	3871	3837	3804
38	3771	3737	3704	3670	3637	3603
39	3570	3536	3503	3469	3436	3402
40	3369	3335	3302	3269	3235	3202
41	3168	3135	3101	3068	3034	3001
42	2967	2934	2900	2867	2833	2800
43	2766	2733	2699	2666	2632	2599
44	2565	2532	2498	2465	2431	2397
45	2364	2330	2297	2263	2230	2196
46	2163	2129	2096	2062	2029	1995
47	1962	1928	1894	1861	1827	1794
48	1760	1727	1693	1660	1626	1592
49	1559	1525	1492	1458	1425	1391
50	1357	1324	1290	1257	1223	1190
51	1156	1122	1089	1055	1022	0988
52	0954	0921	0887	0854	0820	0786
53	0753	0719	0686	0652	0618	0585
54	0551	0517	0484	0450	0417	0383
55	0349	0316	0282	0248	0215	0181
56	0148	0114	0080	0047	0013	
57	9946	9912	9878	9845	9811	9979
58	9744	9710	9676	9643	9609	9575
59	9542	9508	9474	9441	9407	9373

'	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
	3	7	10	13	17	20	23	27	30

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	71 , 9340	9306	9272	9239	9205	9171
1	9138	9104	9070	9037	9003	8969
2	8936	8902	8868	8834	8801	8767
3	8733	8700	8666	8632	8598	8565
4	8531	8497	8464	8430	8396	8362
5	8329	8295	8261	8228	8194	8160
6	8126	8093	8059	8025	7991	7958
7	7924	7890	7856	7823	7789	7755
8	7721	7688	7654	7620	7586	7552
9	7519	7485	7451	7417	7384	7350
10	7316	7282	7249	7215	7181	7147
11	7113	7080	7046	7012	6978	6944
12	6911	6877	6843	6809	6775	6742
13	6708	6674	6640	6606	6573	6539
14	6505	6471	6437	6403	6370	6336
15	6302	6268	6234	6200	6167	6133
16	6099	6065	6031	5997	5964	5930
17	5896	5862	5828	5794	5760	5727
18	5693	5659	5625	5591	5557	5523
19	5490	5456	5422	5388	5354	5320
20	5286	5252	5219	5185	5151	5117
21	5083	5049	5015	4981	4947	4914
22	4880	4846	4812	4778	4744	4710
23	4676	4642	4608	4574	4541	4507
24	4473	4439	4405	4371	4337	4303
25	4269	4235	4201	4167	4133	4099
26	4066	4032	3998	3964	3930	3896
27	3862	3828	3794	3760	3726	3692
28	3658	3624	3590	3556	3522	3488
29	3454	3420	3386	3352	3318	3284

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	7	10	14	17	20	24	27	30

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	71, 3250	3216	3182	3148	3115	3081
31	3047	3013	2979	2945	2911	2877
32	2843	2809	2775	2741	2707	2673
33	2639	2605	2570	2536	2502	2468
34	2434	2400	2366	2332	2298	2264
35	2230	2196	2162	2128	2094	2060
36	2026	1992	1958	1924	1890	1856
37	1822	1788	1754	1720	1686	1651
38	1617	1583	1549	1515	1481	1447
39	1413	1379	1345	1311	1277	1243
40	1209	1174	1140	1106	1072	1038
41	1004	0970	0936	0902	0868	0834
42	0799	0765	0731	0697	0663	0629
43	0595	0561	0527	0493	0458	0424
44	0390	0356	0322	0288	0254	0220
45	0185	0151	0117	0083	0049	0015
46	70, 9981	9946	9912	9878	9844	9810
47	9776	9742	9707	9673	9639	9605
48	9571	9537	9502	9468	9434	9400
49	9366	9332	9297	9263	9229	9195
50	9161	9126	9092	9058	9024	8990
51	8956	8921	8887	8853	8819	8785
52	8750	8716	8682	8648	8614	8579
53	8545	8511	8477	8442	8408	8374
54	8340	8306	8271	8237	8203	8169
55	8134	8100	8066	8032	7998	7963
56	7929	7895	7861	7826	7792	7758
57	7723	7689	7655	7621	7587	7552
58	7518	7484	7450	7415	7381	7347
59	7312	7278	7244	7210	7175	7141

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	3	7	10	14	17	20	24	27	31

′	8″	15″	20″	30″	45″	50″
0	70, 7107	7078	7038	7004	6970	6936
1	6901	6867	6832	6798	6764	6730
2	6695	6661	6627	6593	6558	6524
3	6489	6455	6421	6387	6352	6318
4	6284	6249	6215	6181	6146	6112
5	6078	6043	6009	5975	5940	5906
6	5872	5837	5803	5769	5734	5700
7	5665	5631	5597	5562	5528	5494
8	5459	5425	5391	5356	5322	5288
9	5253	5219	5185	5150	5116	5081
10	5047	5013	4978	4944	4909	4875
11	4841	4806	4772	4737	4703	4669
12	4634	4600	4565	4531	4497	4462
13	4428	4393	4359	4325	4290	4256
14	4221	4187	4152	4118	4084	4049
15	4015	3980	3946	3911	3877	3843
16	3808	3774	3739	3705	3670	3636
17	3601	3567	3533	3498	3464	3429
18	3395	3360	3326	3291	3257	3222
19	3188	3153	3119	3084	3050	3016
20	2981	2947	2912	2878	2843	2809
21	2774	2740	2705	2671	2636	2602
22	2567	2533	2498	2464	2429	2395
23	2366	2326	2291	2257	2222	2188
24	2153	2119	2084	2049	2015	1980
25	1946	1911	1877	1843	1808	1773
26	1739	1704	1670	1635	1601	1566
27	1531	1497	1462	1428	1393	1359
28	1324	1290	1255	1220	1186	1151
29	1117	1082	1048	1013	0978	0944

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	7	10	14	17	21	24	28	31

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	79, 0099	0875	0849	0806	0771	0736
31	0792	0767	0633	0598	0563	0529
32	0494	0460	0425	0390	0356	0321
33	0287	0252	0217	0183	0148	0114
34	69, 0079	0044	0010	9975	9940	9906
35	9871	9837	9802	9767	9733	9698
36	9663	9629	9594	9559	9525	9490
37	9455	9421	9386	9352	9317	9282
38	9248	9213	9178	9144	9109	9074
39	9040	9005	8970	8936	8901	8866
40	8832	8797	8762	8727	8693	8658
41	8623	8589	8554	8519	8485	8450
42	8415	8381	8346	8311	8276	8242
43	8207	8172	8138	8103	8068	8034
44	7999	7964	7929	7895	7860	7825
45	7790	7756	7721	7686	7652	7617
46	7582	7547	7513	7478	7443	7408
47	7374	7339	7304	7269	7235	7200
48	7165	7130	7096	7061	7026	6991
49	6957	6922	6887	6852	6817	6783
50	6748	6713	6678	6644	6609	6574
51	6539	6504	6470	6435	6400	6365
52	6330	6296	6261	6226	6191	6156
53	6122	6087	6052	6017	5982	5947
54	5913	5878	5843	5808	5773	5739
55	5704	5669	5634	5599	5564	5530
56	5495	5460	5425	5390	5355	5321
57	5286	5251	5216	5181	5146	5112
58	5077	5042	5007	4972	4937	4902
59	4868	4833	4798	4763	4728	4693

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	3.	7	10	14	17	21	24	28	31

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	69, 4658	4623	4589	4554	4519	4484
1	4449	4414	4379	4344	4310	4275
2	4240	4205	4170	4135	4100	4065
3	4030	3995	3961	3926	3891	3856
4	3821	3786	3751	3716	3681	3646
5	3611	3576	3542	3507	3472	3437
6	3402	3367	3332	3297	3262	3227
7	3192	3157	3122	3087	3052	3017
8	2983	2948	2913	2878	2843	2808
9	2773	2738	2703	2668	2633	2598
10	2563	2528	2493	2458	2423	2388
11	2353	2318	2283	2248	2213	2178
12	2143	2108	2073	2038	2003	1968
13	1933	1898	1863	1828	1793	1758
14	1723	1688	1653	1618	1583	1548
15	1513	1478	1443	1408	1373	1338
16	1303	1268	1233	1198	1163	1128
17	1093	1058	1023	0988	0953	0917
18	0882	0847	0812	0777	0742	0707
19	0672	0637	0602	0567	0532	0497
20	0462	0427	0392	0356	0321	0286
21	0251	0216	0181	0146	0111	0076
22	68, 0041	0006	9971	9935	9900	9865
23	9830	9795	9760	9725	9690	9655
24	9620	9584	9549	9514	9479	9444
25	9409	9374	9339	9303	9268	9233
26	9198	9163	9128	9093	9058	9022
27	8987	8952	8917	8882	8847	8812
28	8776	8741	8706	8671	8636	8601
29	8566	8530	8495	8460	8425	8390

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
3	7	10	14	17	21	24	28	31

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	68, 8355	8319	8284	8249	8214	8179
31	8144	8108	8073	8038	8003	7968
32	7932	7897	7862	7827	7792	7757
33	7721	7686	7651	7616	7581	7545
34	7510	7475	7440	7404	7369	7334
35	7299	7264	7228	7193	7158	7123
36	7088	7052	7017	6982	6947	6911
37	6876	6841	6806	6770	6735	6700
38	6665	6629	6594	6559	6524	6488
39	6453	6418	6383	6347	6312	6277
40	6242	6206	6171	6136	6101	6065
41	6030	5995	5959	5924	5889	5854
42	5818	5783	5748	5712	5677	5642
43	5607	5571	5536	5501	5465	5430
44	5396	5360	5324	5289	5254	5218
45	5183	5148	5112	5077	5042	5006
46	4971	4936	4900	4865	4830	4794
47	4759	4724	4688	4653	4618	4582
48	4547	4512	4476	4441	4406	4370
49	4335	4300	4264	4229	4194	4158
50	4123	4088	4052	4017	3981	3946
51	3911	3875	3840	3805	3769	3734
52	3698	3663	3628	3592	3557	3522
53	3486	3451	3415	3380	3345	3309
54	3274	3238	3203	3168	3132	3097
55	3061	3026	2991	2955	2920	2884
56	2849	2813	2778	2743	2707	2672
57	2636	2601	2565	2530	2495	2459
58	2424	2388	2353	2317	2282	2247
59	2211	2176	2140	2105	2069	2034

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	7	11	14	18	21	25	28	32

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	58, 1908	1963	1927	1892	1857	1821
1	1786	1750	1715	1679	1644	1608
2	1573	1537	1502	1466	1431	1395
3	1359	1324	1289	1253	1218	1182
4	1147	1111	1076	1040	1005	0969
5	0934	0898	0863	0827	0792	0756
6	0721	0685	0650	0614	0579	0543
7	0508	0472	0437	0401	0366	0330
8	0295	0259	0224	0188	0152	0117
9	57, 0081	0046	0010	9975	9939	9904
10	9868	9833	9797	9761	9726	9690
11	9655	9619	9584	9548	9512	9477
12	9441	9406	9370	9335	9299	9263
13	9228	9192	9157	9121	9086	9050
14	9014	8979	8943	8908	8872	8836
15	8801	8765	8730	8694	8658	8623
16	8587	8552	8516	8480	8445	8409
17	8373	8338	8302	8267	8231	8195
18	8160	8124	8088	8053	8017	7982
19	7946	7910	7875	7839	7803	7768
20	7732	7696	7661	7625	7589	7554
21	7518	7482	7447	7411	7376	7340
22	7304	7268	7233	7197	7161	7126
23	7090	7054	7019	6983	6947	6912
24	6876	6840	6805	6769	6733	6698
25	6662	6626	6590	6555	6519	6483
26	6448	6412	6376	6340	6305	6269
27	6233	6198	6162	6126	6090	6055
28	6019	5983	5948	5912	5876	5840
29	5805	5769	5733	5697	5662	5626

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	7	11	14	18	21	25	28	32

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	67, 5590	5554	5519	5483	5447	5411
31	5376	5340	5304	5268	5233	5197
32	5161	5125	5090	5054	5018	4983
33	4947	4911	4875	4839	4803	4768
34	4732	4696	4660	4625	4589	4553
35	4517	4481	4446	4410	4374	4338
36	4302	4267	4231	4195	4159	4123
37	4088	4052	4016	3980	3944	3908
38	3873	3837	3801	3765	3729	3693
39	3658	3622	3585	3550	3514	3478
40	3443	3407	3371	3335	3299	3263
41	3228	3192	3156	3120	3084	3048
42	3013	2977	2941	2905	2869	2833
43	2797	2761	2726	2690	2654	2618
44	2582	2546	2510	2474	2439	2403
45	2367	2331	2295	2259	2223	2187
46	2151	2116	2080	2044	2008	1972
47	1936	1900	1864	1828	1792	1757
48	1721	1685	1649	1613	1577	1541
49	1505	1469	1433	1397	1361	1325
50	1289	1254	1218	1182	1146	1110
51	1074	1038	1002	0966	0930	0894
52	0858	0822	0786	0750	0714	0678
53	0642	0606	0570	0535	0499	0463
54	0427	0391	0356	0319	0283	0247
55	0211	0175	0139	0103	0067	0031
56	66, 9995	9959	9923	9887	9851	9815
57	9779	9743	9707	9671	9635	9599
58	9563	9527	9491	9455	9419	9383
59	9347	9311	9275	9239	9203	9167

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	7	11	14	18	22	25	29	32

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	,66, 9131	9095	9059	9023	8986	8950
1	8914	8878	8842	8806	8770	8734
2	8698	8662	8626	8590	8554	8518
3	8482	8446	8410	8374	8338	8302
4	8265	8229	8193	8157	8121	8085
5	8049	8013	7977	7941	7905	7869
6	7833	7796	7760	7724	7688	7652
7	7616	7580	7544	7508	7472	7436
8	7399	7363	7327	7291	7255	7219
9	7183	7147	7111	7074	7038	7002
10	6966	6930	6894	6858	6822	6785
11	6749	6713	6677	6641	6605	6569
12	6532	6496	6460	6424	6388	6352
13	6316	6279	6243	6207	6171	6135
14	6099	6062	6026	5990	5954	5918
15	5882	5845	5809	5773	5737	5701
16	5665	5628	5592	5556	5520	5484
17	5448	5411	5375	5339	5303	5267
18	5230	5194	5158	5122	5086	5049
19	5013	4977	4941	4905	4868	4832
20	4796	4760	4723	4687	4651	4615
21	4579	4542	4506	4470	4434	4397
22	4361	4325	4289	4252	4216	4180
23	4144	4107	4071	4035	3999	3962
24	3926	3890	3854	3817	3781	3745
25	3709	3672	3636	3600	3564	3527
26	3491	3455	3418	3382	3346	3310
27	3273	3237	3201	3165	3128	3092
28	3056	3019	2983	2947	2910	2874
29	2838	2802	2765	2729	2693	2656

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	7	11	14	18	22	25	29	33

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	66, 2620	2584	2547	2511	2475	2438
31	2402	2366	2330	2293	2257	2221
32	2184	2148	2112	2075	2039	2003
33	1966	1930	1894	1857	1821	1784
34	1748	1712	1675	1639	1603	1566
35	1530	1494	1457	1421	1385	1348
36	1312	1275	1239	1203	1166	1130
37	1094	1057	1021	0985	0948	0912
38	0875	0839	0803	0766	0730	0693
39	0657	0621	0584	0548	0511	0475
40	0439	0402	0366	0329	0293	0257
41	0220	0184	0147	0111	0075	0038
42	0002					
	65,	9965	9929	9892	9856	9820
43	9783	9747	9710	9674	9637	9601
44	9565	9528	9492	9455	9419	9382
45	9346	9309	9273	9236	9200	9164
46	9127	9091	9054	9018	8981	8945
47	8908	8872	8835	8799	8762	8726
48	8689	8653	8617	8580	8544	8507
49	8471	8434	8398	8361	8325	8288
50	8252	8215	8179	8142	8106	8069
51	8033	7996	7960	7923	7887	7850
52	7814	7777	7741	7704	7667	7631
53	7594	7558	7521	7485	7448	7412
54	7375	7339	7302	7266	7229	7193
55	7156	7119	7083	7046	7010	6973
56	6937	6900	6864	6827	6791	6754
57	6717	6681	6644	6608	6571	6535
58	6498	6461	6425	6388	6352	6315
59	6279	6242	6205	6169	6132	6096

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	7	11	15	18	22	26	29	33

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	65, 6659	6022	5986	5949	5913	5876
1	5839	5803	5766	5730	5693	5656
2	5620	5583	5547	5510	5473	5437
3	5400	5364	5327	5290	5254	5217
4	5180	5144	5107	5071	5034	4997
5	4961	4924	4887	4851	4814	4777
6	4741	4704	4668	4631	4594	4558
7	4521	4484	4448	4411	4374	4338
8	4301	4264	4228	4191	4154	4118
9	4081	4044	4008	3971	3934	3898
10	3861	3824	3788	3751	3714	3677
11	3641	3604	3567	3531	3494	3457
12	3421	3384	3347	3310	3274	3237
13	3200	3164	3127	3090	3054	3017
14	2980	2943	2907	2870	2833	2796
15	2760	2723	2686	2650	2613	2576
16	2539	2503	2466	2429	2392	2356
17	2319	2282	2245	2209	2172	2135
18	2098	2062	2025	1988	1951	1915
19	1878	1841	1804	1768	1731	1694
20	1657	1620	1584	1547	1510	1473
21	1437	1400	1363	1326	1289	1253
22	1216	1179	1142	1105	1069	1032
23	0995	0958	0921	0885	0848	0811
24	0774	0737	0701	0664	0627	0590
25	0553	0517	0480	0443	0406	0369
26	0332	0296	0259	0222	0185	0148
27	64, 0111	0075	0038	0001	9964	9927
28	9890	9853	9817	9780	9743	9706
29	9669	9632	9595	9559	9522	9485

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	7	11	15	18	22	26	29	33

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	64, 9448	9411	9374	9337	9301	9264
31	9227	9190	9153	9116	9079	9042
32	9006	8969	8932	8895	8858	8821
33	8784	8747	8710	8674	8637	8600
34	8563	8526	8489	8452	8415	8378
35	8341	8304	8268	8231	8194	8157
36	8120	8083	8046	8009	7972	7935
37	7898	7861	7824	7788	7751	7714
38	7677	7640	7603	7566	7529	7492
39	7455	7418	7381	7344	7307	7270
40	7233	7196	7159	7122	7086	7049
41	7012	6975	6938	6901	6864	6827
42	6790	6753	6716	6679	6642	6605
43	6568	6531	6494	6457	6420	6383
44	6346	6309	6272	6235	6198	6161
45	6124	6087	6050	6013	5976	5939
46	5902	5865	5828	5791	5754	5717
47	5680	5643	5606	5569	5532	5495
48	5458	5421	5384	5347	5310	5273
49	5236	5198	5161	5124	5087	5050
50	5013	4976	4939	4902	4865	4828
51	4791	4754	4717	4680	4643	4606
52	4569	4531	4494	4457	4420	4383
53	4346	4309	4272	4235	4198	4161
54	4124	4087	4049	4012	3975	3938
55	3901	3864	3827	3790	3753	3716
56	3679	3641	3604	3567	3530	3493
57	3456	3419	3382	3345	3307	3270
58	3233	3196	3159	3122	3085	3048
59	3011	2973	2936	2899	2862	2825

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	7	11	15	18	22	26	30	33

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	64, 2788	2750	2713	2676	2639	2602
1	2565	2528	2490	2453	2416	2379
2	2342	2305	2268	2230	2193	2156
3	2119	2082	2045	2007	1970	1933
4	1896	1859	1821	1784	1747	1710
5	1673	1636	1598	1561	1524	1487
6	1450	1412	1375	1338	1301	1264
7	1226	1189	1152	1115	1078	1040
8	1003	0966	0929	0892	0854	0817
9	0780	0743	0705	0668	0631	0594
10	0557	0519	0482	0445	0408	0370
11	0333	0296	0259	0221	0184	0147
12	0110	0072	0035	9998	9961	9923
13	63, 9886	9849	9812	9774	9737	9700
14	9663	9625	9588	9551	9514	9476
15	9439	9402	9364	9327	9290	9253
16	9215	9178	9141	9103	9066	9029
17	8992	8954	8917	8880	8842	8805
18	8768	8731	8693	8656	8619	8581
19	8544	8507	8469	8432	8395	8357
20	8320	8283	8245	8208	8171	8133
21	8096	8059	8021	7984	7947	7909
22	7872	7835	7797	7760	7723	7685
23	7648	7611	7573	7536	7499	7461
24	7424	7387	7349	7312	7275	7237
25	7200	7162	7125	7088	7050	7013
26	6976	6938	6901	6863	6826	6789
27	6751	6714	6677	6639	6602	6564
28	6527	6490	6452	6415	6377	6340
29	6303	6265	6228	6190	6153	6116

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	7	11	15	19	22	26	30	34

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	63, 6078	6041	6003	5966	5929	5891
31	5854	5816	5779	5741	5704	5667
32	5629	5592	5554	5517	5479	5442
33	5405	5367	5330	5292	5255	5217
34	5180	5143	5105	5068	5030	4993
35	4955	4918	4880	4843	4805	4768
36	4731	4693	4656	4618	4581	4543
37	4506	4468	4431	4393	4356	4318
38	4281	4243	4206	4168	4131	4093
39	4056	4018	3981	3943	3906	3868
40	3831	3793	3756	3718	3681	3643
41	3606	3568	3531	3493	3456	3418
42	3381	3343	3306	3268	3231	3193
43	3156	3118	3081	3043	3006	2968
44	2931	2893	2855	2818	2780	2743
45	2705	2668	2630	2593	2555	2518
46	2480	2442	2405	2367	2330	2292
47	2255	2217	2180	2142	2104	2067
48	2029	1992	1954	1916	1879	1841
49	1804	1766	1729	1691	1654	1616
50	1578	1541	1503	1466	1428	1390
51	1353	1315	1278	1240	1202	1165
52	1127	1090	1052	1014	0977	0939
53	0902	0864	0826	0789	0751	0713
54	0676	0638	0601	0563	0525	0488
55	0450	0412	0375	0337	0299	0262
56	0224	0187	0149	0111	0074	0036
57	62, 9998	9961	9923	9885	9848	9810
58	9772	9735	9697	9659	9622	9584
59	9546	9509	9471	9433	9396	9358

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	11	15	19	23	26	30	34

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	62, 9320	9282	9245	9207	9170	9132
1	9094	9056	9019	8981	8944	8906
2	8868	8830	8793	8755	8717	8680
3	8642	8604	8567	8529	8491	8453
4	8416	8378	8340	8303	8265	8227
5	8189	8152	8114	8076	8039	8001
6	7963	7925	7888	7850	7812	7774
7	7737	7699	7661	7623	7586	7548
8	7510	7472	7435	7397	7359	7321
9	7284	7246	7208	7170	7133	7095
10	7057	7019	6982	6944	6906	6868
11	6830	6793	6755	6717	6679	6642
12	6604	6566	6528	6490	6453	6415
13	6377	6339	6301	6264	6226	6188
14	6150	6113	6075	6037	5999	5961
15	5923	5886	5848	5810	5772	5734
16	5697	5659	5621	5583	5545	5507
17	5470	5432	5394	5356	5318	5280
18	5243	5205	5167	5129	5091	5053
19	5016	4978	4940	4902	4864	4826
20	4789	4751	4713	4675	4637	4599
21	4561	4524	4486	4448	4410	4372
22	4334	4296	4258	4221	4183	4145
23	4107	4069	4031	3993	3955	3917
24	3880	3842	3804	3766	3728	3690
25	3652	3614	3576	3539	3501	3463
26	3425	3387	3349	3311	3273	3235
27	3197	3159	3122	3084	3046	3008
28	2970	2932	2894	2856	2818	2780
29	2742	2704	2666	2628	2591	2553

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	11	15	19	23	26	30	34

'	0°	10°	20°	30°	40°	50°
30	62, 2615	2477	2439	2401	2363	2325
31	2287	2249	2211	2173	2135	2097
32	2059	2021	1983	1945	1907	1869
33	1831	1793	1756	1718	1680	1642
34	1604	1566	1528	1490	1452	1414
35	1376	1338	1300	1262	1224	1186
36	1148	1110	1072	1034	0996	0958
37	0920	0882	0844	0806	0768	0730
38	0692	0654	0616	0578	0540	0502
39	0464	0426	0388	0350	0312	0274
40	0235	0197	0159	0121	0083	0045
41	0007					
	61,	9969	9931	9893	9855	9817
42	9779	9741	9703	9665	9627	9589
43	9551	9513	9475	9437	9399	9361
44	9322	9284	9246	9208	9170	9132
45	9094	9056	9018	8979	8942	8904
46	8865	8827	8789	8751	8713	8675
47	8637	8599	8561	8523	8485	8446
48	8408	8370	8332	8294	8256	8218
49	8180	8142	8104	8065	8027	7989
50	7951	7913	7875	7837	7799	7760
51	7722	7684	7646	7608	7570	7532
52	7494	7455	7417	7379	7341	7303
53	7265	7227	7188	7150	7112	7074
54	7036	6998	6960	6921	6883	6845
55	6807	6769	6731	6692	6654	6616
56	6578	6540	6502	6463	6425	6387
57	6349	6311	6273	6234	6196	6158
58	6120	6082	6043	6005	5967	5929
59	5891	5853	5814	5776	5738	5700

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	11	15	19	23	27	30	34

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	61, 5661	5623	5585	5547	5509	5470
1	5432	5394	5356	5318	5279	5241
2	5203	5165	5126	5088	5050	5012
3	4974	4935	4897	4859	4821	4782
4	4744	4706	4668	4629	4591	4553
5	4515	4476	4438	4400	4362	4323
6	4285	4247	4209	4170	4132	4094
7	4056	4017	3979	3941	3903	3864
8	3826	3788	3749	3711	3673	3635
9	3596	3558	3520	3482	3443	3405
10	3367	3328	3290	3252	3213	3175
11	3137	3099	3060	3022	2984	2945
12	2907	2869	2830	2792	2754	2715
13	2677	2639	2601	2562	2524	2486
14	2447	2409	2371	2332	2294	2256
15	2217	2179	2141	2102	2064	2026
16	1987	1949	1911	1872	1834	1796
17	1757	1719	1680	1642	1604	1565
18	1527	1489	1450	1412	1374	1335
19	1297	1258	1220	1182	1143	1105
20	1067	1028	0990	0951	0913	0875
21	0836	0798	0760	0721	0683	0644
22	0606	0568	0529	0491	0452	0414
23	0376	0337	0299	0260	0222	0184
24	60, 0145	0107	0068	0030	9992	9953
25	9915	9876	9838	9799	9761	9723
26	9684	9646	9607	9569	9530	9492
27	9454	9415	9377	9338	9300	9261
28	9223	9184	9146	9108	9069	9031
29	8992	8954	8915	8877	8838	8800

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	11	15	19	23	27	31	34

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	60, 8761	8723	8685	8646	8608	8569
31	8531	8492	8454	8415	8377	8338
32	8300	8261	8223	8184	8146	8107
33	8069	8030	7992	7953	7915	7876
34	7838	7799	7761	7722	7684	7645
35	7607	7568	7530	7491	7453	7414
36	7376	7337	7299	7260	7222	7183
37	7145	7106	7068	7029	6991	6952
38	6914	6875	6836	6798	6759	6721
39	6682	6644	6605	6567	6528	6490
40	6451	6413	6374	6335	6297	6258
41	6220	6181	6143	6104	6066	6027
42	5988	5950	5911	5873	5834	5796
43	5757	5718	5680	5641	5603	5564
44	5526	5487	5448	5410	5371	5332
45	5294	5255	5217	5178	5140	5101
46	5062	5024	4985	4947	4908	4869
47	4831	4792	4754	4715	4676	4638
48	4599	4560	4522	4483	4445	4406
49	4367	4329	4290	4252	4213	4174
50	4136	4097	4058	4020	3981	3942
51	3904	3865	3826	3788	3749	3711
52	3672	3633	3595	3556	3517	3479
53	3440	3401	3363	3324	3285	3247
54	3208	3169	3131	3092	3053	3015
55	2976	2937	2899	2860	2821	2783
56	2744	2705	2666	2628	2589	2550
57	2512	2473	2434	2396	2357	2318
58	2280	2241	2202	2163	2125	2086
59	2047	2009	1970	1931	1892	1854

″	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
′	4	8	12	15	19	23	27	31	35

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	60, 1815	1776	1738	1699	1660	1621
1	1583	1544	1505	1466	1428	1389
2	1350	1312	1273	1234	1195	1157
3	1118	1079	1040	1002	0963	0924
4	0885	0847	0808	0769	0730	0692
5	0653	0614	0575	0537	0498	0459
6	0420	0381	0343	0304	0265	0226
7	59, 0188	0149	0110	0071	0032	9994
8	9955	9916	9877	9839	9800	9761
9	9722	9683	9645	9606	9567	9528
10	9489	9451	9412	9373	9334	9295
11	9256	9218	9179	9140	9101	9062
12	9024	8985	8946	8907	8868	8829
13	8791	8752	8713	8674	8635	8596
14	8558	8519	8480	8441	8402	8363
15	8325	8286	8247	8208	8169	8130
16	8092	8053	8014	7975	7936	7897
17	7858	7819	7781	7742	7703	7664
18	7625	7586	7547	7509	7470	7431
19	7392	7353	7314	7275	7236	7197
20	7159	7120	7081	7042	7003	6964
21	6925	6886	6847	6809	6770	6731
22	6692	6653	6614	6575	6536	6497
23	6458	6419	6381	6342	6303	6264
24	6225	6186	6147	6108	6069	6030
25	5991	5952	5913	5875	5836	5797
26	5758	5719	5680	5641	5602	5563
27	5524	5485	5446	5407	5368	5329
28	5290	5251	5212	5173	5135	5096
29	5057	5018	4979	4940	4901	4862

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	4	8	12	16	19	23	27	31	35

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	59, 4823	4784	4745	4706	4667	4628
31	4589	4550	4511	4472	4433	4394
32	4355	4316	4277	4238	4199	4160
33	4121	4082	4043	4004	3965	3926
34	3887	3848	3809	3770	3731	3692
35	3653	3614	3575	3536	3497	3458
36	3419	3380	3341	3302	3263	3224
37	3185	3146	3107	3068	3029	2990
38	2951	2911	2872	2833	2794	2755
39	2716	2677	2638	2599	2560	2521
40	2482	2443	2404	2365	2326	2287
41	2248	2209	2169	2130	2091	2052
42	2013	1974	1935	1896	1857	1818
43	1779	1740	1701	1661	1622	1583
44	1544	1505	1466	1427	1388	1349
45	1310	1271	1231	1192	1153	1114
46	1075	1036	0997	0958	0919	0879
47	0840	0801	0762	0723	0684	0645
48	0606	0567	0527	0488	0449	0410
49	0371	0332	0293	0254	0214	0175
50	58, 0136	0097	0058	0019	9980	9940
51	9901	9862	9823	9784	9745	9705
52	9666	9627	9588	9549	9510	9471
53	9431	9392	9353	9314	9275	9236
54	9196	9157	9118	9079	9040	9000
55	8961	8922	8883	8844	8805	8765
56	8726	8687	8648	8609	8569	8530
57	8491	8452	8413	8373	8334	8295
58	8256	8217	8177	8138	8099	8060
59	8021	7981	7942	7903	7864	7824

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	12	16	20	23	27	31	35

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	58, 7785	7746	7707	7668	7628	7589
1	7550	7511	7471	7432	7393	7354
2	7314	7275	7236	7197	7158	7118
3	7079	7040	7001	6961	6922	6883
4	6844	6804	6765	6726	6686	6647
5	6608	6569	6529	6490	6451	6412
6	6372	6333	6294	6255	6215	6176
7	6137	6097	6058	6019	5980	5940
8	5901	5862	5822	5783	5744	5705
9	5665	5626	5587	5547	5508	5469
10	5429	5390	5351	5312	5272	5233
11	5194	5154	5115	5076	5036	4997
12	4958	4918	4879	4840	4800	4761
13	4722	4682	4643	4604	4564	4525
14	4486	4446	4407	4368	4328	4289
15	4250	4210	4171	4132	4092	4053
16	4014	3974	3935	3895	3856	3817
17	3777	3738	3699	3659	3620	3581
18	3541	3502	3462	3423	3384	3344
19	3305	3266	3226	3187	3147	3108
20	3069	3029	2990	2950	2911	2872
21	2832	2793	2754	2714	2675	2635
22	2596	2557	2517	2478	2438	2399
23	2359	2320	2281	2241	2202	2162
24	2123	2084	2044	2005	1965	1926
25	1886	1847	1808	1768	1729	1689
26	1650	1610	1571	1532	1492	1453
27	1413	1374	1334	1295	1255	1216
28	1176	1137	1098	1058	1019	0979
29	0940	0900	0861	0821	0782	0742

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	4	8	12	16	20	24	28	31	35

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	58, 0703	0663	0624	0585	0545	0506
31	0466	0427	0387	0348	0308	0269
32	0229	0190	0150	0111	0071	0032
33	57, 9992	9953	9913	9874	9834	9795
34	9755	9716	9676	9637	9597	9558
35	9518	9479	9439	9400	9360	9321
36	9281	9242	9202	9163	9123	9084
37	9044	9005	8965	8925	8886	8846
38	8807	8767	8728	8688	8649	8609
39	8570	8530	8491	8451	8411	8372
40	8332	8293	8253	8214	8174	8135
41	8095	8055	8016	7976	7937	7897
42	7858	7818	7778	7739	7699	7660
43	7620	7581	7541	7501	7462	7422
44	7383	7343	7304	7264	7224	7185
45	7145	7106	7066	7026	6987	6947
46	6908	6868	6828	6789	6749	6710
47	6670	6630	6591	6551	6512	6472
48	6432	6393	6353	6313	6274	6234
49	6195	6155	6115	6076	6036	5996
50	5957	5917	5878	5838	5798	5759
51	5719	5679	5640	5600	5560	5521
52	5481	5441	5402	5362	5323	5283
53	5243	5204	5164	5124	5085	5045
54	5005	4966	4926	4886	4847	4807
55	4767	4728	4688	4648	4609	4569
56	4529	4489	4450	4410	4370	4331
57	4291	4251	4212	4172	4132	4093
58	4053	4013	3974	3934	3894	3854
59	3815	3775	3735	3696	3656	3616

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	12	16	20	24	28	32	36

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	57, 3576	3537	3497	3457	3418	3378
1	3338	3298	3259	3219	3179	3140
2	3100	3060	3020	2981	2941	2901
3	2861	2822	2782	2742	2702	2663
4	2623	2583	2543	2504	2464	2424
5	2384	2345	2305	2265	2225	2186
6	2146	2106	2066	2027	1987	1947
7	1907	1868	1828	1788	1748	1708
8	1669	1629	1589	1549	1510	1470
9	1430	1390	1350	1311	1271	1231
10	1191	1151	1112	1072	1032	0992
11	0952	0913	0873	0833	0793	0753
12	0714	0674	0634	0594	0554	0514
13	0475	0435	0395	0355	0315	0276
14	0236	0196	0156	0116	0076	0037
15	56, 9997	9957	9917	9877	9837	9798
16	9758	9718	9678	9638	9598	9559
17	9519	9479	9439	9399	9359	9319
18	9280	9240	9200	9160	9120	9080
19	9040	9000	8961	8921	8881	8841
20	8801	8761	8721	8681	8642	8602
21	8562	8522	8482	8442	8402	8362
22	8323	8283	8243	8203	8163	8123
23	8083	8043	8003	7963	7924	7884
24	7844	7804	7764	7724	7684	7644
25	7604	7564	7524	7485	7445	7405
26	7365	7325	7285	7245	7205	7165
27	7125	7085	7045	7005	6965	6926
28	6886	6846	6806	6766	6726	6686
29	6646	6606	6566	6526	6486	6446

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	8	12	16	20	24	28	32	36

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	56, 6406	6366	6326	6286	6246	6206
31	6166	6127	6087	6047	6007	5967
32	5927	5887	5847	5807	5767	5727
33	5687	5647	5607	5567	5527	5487
34	5447	5407	5367	5327	5287	5247
35	5207	5167	5127	5087	5047	5007
36	4967	4927	4887	4847	4807	4767
37	4727	4687	4647	4607	4567	4527
38	4487	4447	4407	4367	4327	4287
39	4247	4207	4167	4127	4087	4047
40	4007	3967	3926	3886	3846	3806
41	3766	3726	3686	3646	3606	3566
42	3526	3486	3446	3406	3366	3326
43	3286	3246	3206	3166	3125	3085
44	3045	3006	2965	2925	2885	2845
45	2805	2765	2725	2685	2645	2604
46	2564	2524	2484	2444	2404	2364
47	2324	2284	2244	2204	2164	2123
48	2083	2043	2003	1963	1923	1883
49	1843	1803	1763	1722	1682	1642
50	1602	1562	1522	1482	1442	1402
51	1361	1321	1281	1241	1201	1161
52	1121	1081	1040	1000	0960	0920
53	0880	0840	0800	0759	0719	0679
54	0639	0599	0559	0519	0478	0438
55	0398	0358	0318	0278	0237	0197
56	55, 0157	0117	0077	0037	9996	9956
57	9916	9876	9836	9796	9755	9715
58	9675	9635	9595	9555	9514	9474
59	9434	9394	9364	9313	9273	9233

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	8	12	16	20	24	28	32	36

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	55, 9193	9153	9113	9072	9032	8992
1	8952	8912	8871	8831	8791	8751
2	8710	8670	8630	8590	8550	8509
3	8469	8429	8389	8349	8308	8268
4	8228	8188	8147	8107	8067	8027
5	7987	7946	7906	7866	7826	7785
6	7745	7705	7665	7624	7584	7544
7	7504	7463	7423	7383	7343	7302
8	7262	7222	7182	7141	7101	7061
9	7021	6980	6940	6900	6860	6819
10	6779	6739	6698	6658	6618	6578
11	6537	6497	6457	6416	6376	6336
12	6296	6255	6215	6175	6134	6094
13	6054	6014	5973	5933	5893	5852
14	5812	5772	5731	5691	5651	5611
15	5570	5530	5490	5449	5409	5369
16	5328	5288	5248	5207	5167	5127
17	5086	5046	5006	4965	4925	4885.
18	4844	4804	4764	4723	4683	4643
19	4602	4562	4522	4481	4441	4401
20	4360	4320	4280	4239	4199	4159
21	4118	4078	4037	3997	3957	3916
22	3876	3836	3796	3755	3715	3674
23	3634	3593	3553	3513	3472	3432
24	3392	3351	3311	3270	3230	3190
25	3149	3109	3068	3028	2988	2947
26	2907	2866	2826	2786	2745	2705
27	2664	2624	2584	2543	2503	2462
28	2422	2382	2341	2301	2260	2220
29	2180	2139	2099	2058	2018	1977

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	8	12	16	20	24	28	32	36

'	6"	10"	20"	30"	40"	50"
30	55, 1937	1897	1856	1816	1775	1735
31	1694	1654	1614	1573	1533	1492
32	1452	1411	1371	1330	1290	1250
33	1209	1169	1128	1088	1047	1007
34	0968	0928	0885	0845	0804	0764
35	0724	0683	0643	0602	0562	0521
36	0481	0440	0400	0359	0319	0278
37	0238	0197	0157	0116	0076	0035
38	54, 9995	9954	9914	9873	9833	9792
39	9752	9712	9671	9630	9590	9549
40	9509	9468	9428	9387	9347	9306
41	9266	9225	9185	9144	9104	9063
42	9023	8982	8942	8901	8861	8820
43	8780	8739	8699	8658	8618	8577
44	8536	8496	8455	8415	8374	8334
45	8293	8253	8212	8172	8131	8090
46	8050	8009	7969	7928	7888	7847
47	7807	7766	7725	7685	7644	7604
48	7563	7523	7482	7442	7401	7360
49	7320	7279	7239	7198	7157	7117
50	7076	7036	6995	6955	6914	6873
51	6833	6792	6752	6711	6670	6630
52	6589	6549	6508	6467	6427	6386
53	6346	6305	6264	6224	6183	6143
54	6102	6061	6021	5980	5939	5899
55	5858	5818	5777	5736	5696	5655
56	5615	5574	5533	5493	5452	5411
57	5371	5330	5289	5249	5208	5168
58	5127	5086	5046	5005	4964	4924
59	4883	4842	4802	4761	4720	4680

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	12	16	20	24	28	32	36

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	54, 4639	4598	4558	4517	4476	4436
1	4395	4354	4314	4273	4232	4192
2	4151	4110	4070	4029	3988	3948
3	3907	3866	3826	3785	3744	3704
4	3663	3622	3581	3541	3500	3459
5	3419	3378	3337	3297	3256	3215
6	3174	3134	3093	3052	3012	2971
7	2930	2889	2849	2808	2767	2727
8	2686	2645	2604	2564	2523	2482
9	2442	2401	2360	2319	2279	2238
10	2197	2156	2116	2075	2034	1993
11	1953	1912	1871	1830	1790	1749
12	1708	1667	1627	1586	1545	1504
13	1464	1423	1382	1341	1301	1260
14	1219	1178	1138	1097	1056	1015
15	0974	0934	0893	0852	0811	0771
16	0730	0689	0648	0608	0567	0526
17	0485	0444	0404	0363	0322	0281
18	0240	0200	0159	0118	0077	0036
19	53, 9996	9955	9914	9873	9832	9791
20	9751	9710	9669	9628	9587	9547
21	9506	9465	9424	9383	9342	9302
22	9261	9220	9179	9138	9097	9057
23	9016	8975	8934	8893	8852	8812
24	8771	8730	8689	8648	8607	8567
25	8526	8485	8444	8403	8362	8321
26	8281	8240	8199	8158	8117	8076
27	8035	7995	7954	7913	7872	7831
28	7790	7749	7708	7668	7627	7586
29	7545	7504	7463	7422	7381	7340

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	8	12	16	20	24	29	33	37

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	58, 7300	7259	7218	7177	7136	7096
31	7054	7013	6972	6932	6891	6850
32	6809	6768	6727	6686	6645	6604
33	6563	6522	6482	6441	6400	6359
34	6318	6277	6236	6195	6154	6113
35	6072	6031	5991	5950	5909	5868
36	5827	5786	5745	5704	5663	5622
37	5581	5540	5499	5458	5417	5376
38	5335	5295	5254	5213	5172	5131
39	5090	5049	5008	4967	4926	4885
40	4844	4803	4762	4721	4680	4639
41	4598	4557	4516	4475	4434	4393
42	4352	4311	4270	4229	4188	4147
43	4106	4065	4024	3983	3942	3901
44	3861	3820	3779	3738	3697	3656
45	3615	3574	3533	3492	3450	3409
46	3368	3327	3286	3245	3204	3163
47	3122	3081	3040	2999	2958	2917
48	2876	2835	2794	2753	2712	2671
49	2630	2589	2548	2507	2466	2425
50	2384	2343	2302	2261	2220	2179
51	2138	2097	2056	2014	1973	1932
52	1891	1850	1809	1768	1727	1686
53	1645	1604	1563	1522	1481	1440
54	1399	1358	1316	1275	1234	1193
55	1152	1111	1070	1029	0988	0947
56	0906	0865	0823	0782	0741	0700
57	0659	0618	0577	0536	0495	0454
58	0413	0371	0330	0289	0248	0207
59	52, 0166	0125	0084	0043	0001	9960

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	4	8	12	16	20	25	29	33	37

°	0′	10′	20′	30′	40′	50′
0	52, 9919	9878	9837	9796	9755	9714
1	9673	9631	9590	9549	9508	9467
2	9426	9385	9344	9302	9261	9220
3	9179	9138	9097	9056	9014	8973
4	8932	8891	8850	8809	8768	8726
5	8685	8644	8603	8562	8521	8479
6	8438	8397	8356	8315	8274	8233
7	8191	8150	8109	8068	8027	7986
8	7944	7903	7862	7821	7780	7739
9	7697	7656	7615	7574	7533	7491
10	7450	7409	7368	7327	7285	7244
11	7203	7162	7121	7079	7038	6997
12	6956	6915	6873	6832	6791	6750
13	6709	6667	6626	6585	6544	6502
14	6461	6420	6379	6338	6296	6255
15	6214	6173	6131	6090	6049	6008
16	5967	5925	5884	5843	5802	5760
17	5719	5678	5637	5595	5554	5513
18	5472	5430	5389	5348	5307	5265
19	5224	5183	5142	5100	5059	5018
20	4977	4935	4894	4853	4812	4770
21	4729	4688	4646	4605	4564	4523
22	4481	4440	4399	4357	4316	4275
23	4234	4192	4151	4110	4068	4027
24	3986	3945	3903	3862	3821	3779
25	3738	3697	3656	3614	3573	3532
26	3490	3449	3408	3366	3325	3284
27	3242	3201	3160	3118	3077	3036
28	2995	2953	2912	2871	2829	2788
29	2747	2705	2664	2623	2581	2540

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	8	12	16	21	25	29	33	37

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	52, 2499	2457	2416	2375	2333	2292
31	2251	2209	2168	2126	2085	2044
32	2002	1961	1920	1878	1837	1796
33	1754	1713	1672	1630	1589	1547
34	1506	1465	1423	1382	1341	1299
35	1258	1217	1175	1134	1092	1051
36	1010	0968	0927	0885	0844	0803
37	0761	0720	0679	0637	0596	0554
38	0513	0472	0430	0389	0347	0306
39	0266	0223	0182	0140	0099	0058
40	51, 0016	9975	9933	9892	9850	9809
41	9768	9726	9685	9643	9602	9561
42	9519	9478	9436	9395	9353	9312
43	9271	9229	9188	9146	9105	9063
44	9022	8980	8939	8898	8856	8815
45	8773	8732	8690	8649	8607	8566
46	8525	8483	8442	8400	8359	8317
47	8276	8234	8193	8151	8110	8068
48	8027	7986	7944	7903	7861	7820
49	7778	7737	7695	7654	7612	7571
50	7529	7488	7446	7405	7363	7322
51	7280	7239	7197	7156	7114	7073
52	7031	6990	6948	6907	6865	6824
53	6782	6741	6699	6658	6616	6575
54	6533	6492	6450	6409	6367	6326
55	6284	6243	6201	6160	6118	6077
56	6035	5994	5952	5910	5869	5827
57	5786	5744	5703	5661	5620	5578
58	5537	5495	5454	5412	5370	5329
59	5287	5246	5204	5163	5121	5080

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	12	17	21	25	29	33	37

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	51, 5038	4997	4955	4913	4872	4830
1	4789	4747	4706	4664	4622	4581
2	4539	4498	4456	4415	4373	4331
3	4290	4248	4207	4165	4124	4082
4	4040	3999	3957	3916	3874	3832
5	3791	3749	3708	3666	3624	3583
6	3541	3500	3458	3416	3375	3333
7	3292	3250	3208	3167	3125	3084
8	3042	3000	2958	2917	2875	2834
9	2792	2751	2709	2667	2626	2584
10	2543	2501	2459	2418	2376	2334
11	2293	2251	2209	2168	2126	2085
12	2043	2001	1960	1918	1876	1835
13	1793	1751	1710	1668	1626	1585
14	1543	1501	1460	1418	1376	1335
15	1293	1251	1210	1168	1126	1085
16	1043	1001	0960	0918	0876	0835
17	0793	0751	0710	0668	0626	0585
18	0543	0501	0460	0418	0376	0334
19	0293	0251	0209	0168	0126	0084
20	50, 0043	0001				
			9959	9917	9876	9834
21	9792	9751	9709	9667	9626	9584
22	9542	9500	9459	9417	9375	9333
23	9292	9250	9208	9167	9125	9083
24	9041	9000	8958	8916	8874	8833
25	8791	8749	8708	8666	8624	8582
26	8541	8499	8457	8415	8374	8332
27	8290	8248	8207	8165	8123	8081
28	8040	7998	7956	7914	7873	7831
29	7789	7747	7706	7664	7622	7580

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	12	17	21	25	29	33	37

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	50, 7638	7497	7455	7413	7371	7329
31	7288	7246	7204	7162	7121	7079
32	7037	6995	6953	6911	6870	6828
33	6786	6744	6703	6661	6619	6577
34	6535	6494	6452	6410	6368	6326
35	6285	6243	6201	6159	6117	6076
36	6034	5992	5950	5908	5866	5825
37	5783	5741	5699	5657	5615	5574
38	5532	5490	5448	5406	5364	5323
39	5281	5239	5197	5155	5113	5072
40	5030	4988	4946	4904	4862	4821
41	4779	4737	4695	4653	4611	4569
42	4528	4486	4444	4402	4360	4318
43	4276	4235	4193	4151	4109	4067
44	4025	3983	3941	3900	3858	3816
45	3774	3732	3690	3648	3606	3565
46	3523	3481	3439	3397	3355	3313
47	3271	3229	3188	3146	3104	3062
48	3020	2978	2936	2894	2852	2810
49	2769	2727	2685	2643	2601	2559
50	2517	2475	2433	2391	2349	2307
51	2266	2224	2182	2140	2098	2056
52	2014	1972	1930	1888	1846	1804
53	1762	1720	1679	1637	1595	1553
54	1511	1469	1427	1385	1343	1301
55	1259	1217	1176	1133	1091	1049
56	1007	0965	0923	0881	0839	0798
57	0756	0714	0672	0630	0588	0546
58	0504	0462	0420	0378	0336	0294
59	0252	0210	0168	0126	0084	0042

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	13	17	21	25	29	33	38

'	0"	10"	20".	30"	40"	50"
0	50, 0000	9958	9916	9874	9832	9790
1	49; 9748	9706	9664	9622	9580	9538
2	9496	9454	9412	9370	9328	9286
3	9244	9202	9160	9118	9076	9034
4	8992	8950	8908	8866	8824	8782
5	8740	8698	8656	8614	8572	8530
6	8488	8446	8404	8362	8320	8278
7	8236	8194	8151	8109	8067	8025
8	7983	7941	7899	7857	7815	7773
9	7731	7689	7647	7605	7563	7521
10	7479	7437	7395	7353	7310	7268
11	7226	7184	7142	7100	7058	7016
12	6974	6932	6890	6848	6806	6764
13	6722	6679	6637	6595	6553	6511
14	6469	6427	6385	6343	6301	6259
15	6217	6174	6132	6090	6048	6006
16	5964	5922	5880	5838	5796	5753
17	5711	5669	5627	5585	5543	5501
18	5459	5417	5374	5332	5290	5248
19	5206	5164	5122	5080	5037	4995
20	4953	4911	4869	4827	4785	4743
21	4700	4658	4616	4574	4532	4490
22	4448	4405	4363	4321	4279	4237
23	4196	4153	4110	4068	4026	3984
24	3942	3900	3858	3815	3773	3731
25	3689	3647	3605	3562	3520	3478
26	3436	3394	3352	3309	3267	3225
27	3183	3141	3099	3056	3014	2972
28	2930	2888	2846	2803	2761	2719
29	2677	2635	2592	2550	2508	2466

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	13	17	21	25	29	34	38

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	49, 2424	2381	2339	2297	2255	2213
31	2170	2128	2088	2044	2002	1959
32	1917	1875	1833	1790	1748	1706
33	1664	1622	1579	1537	1495	1453
34	1411	1368	1326	1284	1242	1199
35	1157	1115	1073	1030	0988	0946
36	0904	0862	0819	0777	0735	0693
37	0650	0608	0566	0524	0481	0439
38	0397	0355	0312	0270	0228	0186
39	48, 0143	0101	0059	0017	9974	9932
40	9890	9847	9805	9763	9721	9678
41	9636	9594	9552	9509	9467	9425
42	9382	9340	9298	9256	9213	9171
43	9129	9086	9044	9002	8960	8917
44	8875	8833	8790	8748	8706	8668
45	8621	8579	8537	8494	8452	8410
46	8367	8325	8283	8240	8198	8156
47	8114	8071	8029	7987	7944	7902
48	7860	7817	7775	7733	7690	7648
49	7606	7563	7521	7479	7436	7394
50	7352	7309	7267	7225	7182	7140
51	7098	7055	7013	6971	6928	6886
52	6844	6801	6759	6717	6674	6632
53	6590	6547	6506	6462	6420	6378
54	6336	6293	6251	6208	6166	6124
55	6081	6039	5996	5954	5912	5869
56	5827	5785	5742	5700	5657	5615
57	5573	5530	5488	5446	5403	5361
58	5318	5276	5234	5191	5149	5106
59	5064	5022	4979	4937	4894	4852

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	8	[illegible]	17	21	25	30	34	38

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	48, 4810	4767	4725	4682	4640	4598
1	4555	4513	4470	4428	4386	4343
2	4301	4258	4216	4173	4131	4089
3	4046	4004	3961	3919	3876	3834
4	3792	3749	3707	3664	3622	3579
5	3537	3495	3452	3410	3367	3325
6	3282	3240	3197	3155	3113	3070
7	3028	2985	2943	2900	2858	2815
8	2773	2731	2688	2646	2603	2561
9	2518	2476	2433	2391	2348	2306
10	2263	2221	2178	2136	2094	2051
11	2009	1966	1924	1881	1839	1796
12	1754	1711	1669	1626	1584	1541
13	1499	1456	1414	1371	1329	1286
14	1244	1201	1159	1116	1074	1031
15	0989	0946	0904	0861	0819	0776
16	0734	0691	0649	0606	0564	0521
17	0479	0436	0394	0351	0309	0266
18	0223	0181	0138	0096	0053	0011
19	47, 9968	9926	9883	9841	9798	9756
20	9713	9671	9628	9585	9543	9500
21	9458	9415	9373	9330	9288	9245
22	9203	9160	9117	9075	9032	8990
23	8947	8905	8862	8820	8777	8734
24	8692	8649	8607	8564	8522	8479
25	8436	8394	8351	8309	8266	8224
26	8181	8138	8096	8053	8011	7968
27	7925	7883	7840	7798	7755	7713
28	7670	7627	7585	7542	7500	7457
29	7414	7372	7329	7287	7244	7201

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	4	8	13	17	21	[illegible]	30	34	38

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	47, 7159	7116	7074	7031	6988	6946
31	6903	6860	6818	6775	6733	6690
32	6647	6605	6562	6520	6477	6434
33	6392	6349	6306	6264	6221	6179
34	6136	6093	6051	6008	5965	5923
35	5880	5837	5795	5752	5709	5667
36	5624	5582	5539	5496	5454	5411
37	5368	5326	5283	5240	5198	5155
38	5112	5070	5027	4984	4942	4899
39	4856	4814	4771	4728	4686	4643
40	4600	4558	4515	4472	4430	4387
41	4344	4302	4259	4216	4174	4131
42	4088	4046	4003	3960	3917	3875
43	3832	3789	3747	3704	3661	3619
44	3576	3533	3490	3448	3405	3362
45	3320	3277	3234	3192	3149	3106
46	3063	3021	2978	2935	2893	2850
47	2807	2764	2722	2679	2636	2593
48	2551	2508	2465	2423	2380	2337
49	2294	2252	2209	2166	2123	2081
50	2038	1995	1952	1909	1867	1824
51	1782	1739	1696	1653	1611	1568
52	1525	1482	1439	1397	1354	1311
53	1268	1226	1183	1140	1097	1055
54	1012	0969	0926	0884	0841	0798
55	0755	0712	0669	0626	0584	0541
56	0499	0456	0413	0370	0327	0285
57	0242	0199	0156	0114	0071	0028
58	46, 9985	9942	9900	9857	9814	9771
59	9728	9686	9643	9600	9557	9514

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	9	13	17	21	26	30	34	38

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	46, 9472	9429	9386	9343	9300	9258
1	9215	9172	9129	9086	9043	9001
2	8958	8915	8872	8829	8787	8744
3	8701	8658	8615	8572	8530	8487
4	8444	8401	8358	8315	8273	8230
5	8187	8144	8101	8058	8016	7973
6	7930	7887	7844	7801	7758	7716
7	7673	7630	7587	7544	7501	7458
8	7416	7373	7330	7287	7244	7201
9	7158	7116	7073	7030	6987	6944
10	6901	6858	6815	6773	6730	6687
11	6644	6601	6558	6515	6472	6430
12	6387	6344	6301	6258	6215	6172
13	6129	6086	6044	6001	5958	5915
14	5872	5829	5786	5743	5700	5657
15	5615	5572	5529	5486	5443	5400
16	5357	5314	5271	5228	5185	5142
17	5100	5057	5014	4971	4928	4885
18	4842	4799	4756	4713	4670	4627
19	4584	4542	4499	4456	4413	4370
20	4327	4284	4241	4198	4155	4112
21	4069	4026	3983	3940	3897	3854
22	3812	3769	3726	3683	3640	3597
23	3554	3511	3468	3425	3382	3339
24	3296	3253	3210	3167	3124	3081
25	3038	2995	2952	2909	2866	2823
26	2780	2737	2694	2651	2608	2565
27	2523	2480	2437	2394	2351	2308
28	2265	2222	2179	2136	2093	2050
29	2007	1964	1921	1878	1835	1792

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	17	21	26	30	34	39

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	46, 1749	1706	1663	1620	1577	1534
31	1491	1448	1405	1362	1319	1276
32	1232	1189	1146	1103	1060	1017
33	0974	0931	0888	0845	0802	0759
34	0716	0673	0630	0587	0544	0501
35	0458	0415	0372	0329	0286	0243
36	0200	0157	0114	0071	0028	9985
37	45, 9942	9898	9855	9812	9769	9726
38	9683	9640	9597	9554	9511	9468
39	9425	9382	9339	9296	9253	9210
40	9166	9123	9080	9037	8994	8951
41	8908	8865	8822	8779	8736	8693
42	8650	8606	8563	8520	8477	8434
43	8391	8348	8305	8262	8219	8176
44	8133	8089	8046	8003	7960	7917
45	7874	7831	7788	7745	7702	7658
46	7615	7572	7529	7486	7443	7400
47	7357	7314	7270	7227	7184	7141
48	7098	7055	7012	6969	6925	6882
49	6839	6796	6753	6710	6667	6624
50	6580	6537	6494	6451	6408	6365
51	6322	6278	6235	6192	6149	6106
52	6063	6020	5976	5933	5890	5847
53	5804	5761	5718	5674	5631	5588
54	5545	5502	5459	5415	5372	5329
55	5286	5243	5200	5156	5113	5070
56	5027	4984	4941	4897	4854	4811
57	4768	4725	4682	4638	4595	4552
58	4509	4466	4422	4379	4336	4293
59	4250	4206	4163	4120	4077	4034

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	17	22	26	30	34	39

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	45, 3990	3947	3904	3861	3818	3775
1	5731	3688	3645	3602	3558	3515
2	3472	3429	3386	3342	3299	3256
3	3213	3170	3126	3083	3040	2997
4	2953	2910	2867	2824	2781	2737
5	2694	2651	2608	2564	2521	2478
6	2435	2391	2348	2305	2262	2219
7	2175	2132	2089	2046	2002	1959
8	1916	1873	1829	1786	1743	1700
9	1656	1613	1570	1527	1483	1440
10	1397	1353	1310	1267	1224	1180
11	1137	1094	1051	1007	0964	0921
12	0878	0834	0791	0748	0704	0661
13	0618	0575	0531	0488	0445	0401
14	0358	0315	0272	0228	0185	0142
15	0098	0055	0012			
16	44, 9839	9795	9752	9709	9665	9622
17	9579	9536	9492	9449	9406	9362
18	9319	9276	9232	9189	9146	9102
19	9059	9016	8972	8929	8886	8843
20	8799	8756	8713	8669	8626	8583
21	8539	8496	8453	8409	8366	8323
22	8279	8236	8193	8149	8106	8063
23	8019	7976	7932	7889	7846	7802
24	7759	7716	7672	7629	7586	7542
25	7499	7456	7412	7369	7326	7282
26	7239	7195	7152	7109	7065	7022
27	6979	6935	6892	6849	6805	6762
28	6718	6675	6632	6588	6545	6502
29	6458	6415	6371	6328	6285	6241

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	17	22	26	30	35	39

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	44, 6198	6154	6111	6068	6024	5981
31	5937	5894	5851	5807	5764	5720
32	5677	5634	5590	5547	5503	5460
33	5417	5373	5330	5286	5243	5200
34	5156	5113	5069	5026	4983	4939
35	4896	4852	4809	4765	4722	4679
36	4635	4592	4548	4505	4461	4418
37	4375	4331	4288	4244	4201	4157
38	4114	4071	4027	3984	3940	3897
39	3853	3810	3766	3723	3680	3636
40	3593	3549	3506	3462	3419	3375
41	3332	3288	3245	3202	3158	3115
42	3071	3028	2984	2941	2897	2854
43	2810	2767	2723	2680	2637	2593
44	2550	2506	2463	2419	2376	2332
45	2289	2245	2202	2158	2115	2071
46	2028	1984	1941	1897	1854	1810
47	1767	1723	1680	1636	1593	1549
48	1506	1462	1419	1375	1332	1288
49	1245	1201	1158	1114	1071	1027
50	0984	0940	0897	0853	0810	0766
51	0723	0679	0636	0592	0549	0505
52	0462	0418	0374	0331	0287	0244
53	0200	0157	0113	0070	0026	
	43,					9983
54	9939	9896	9852	9809	9765	9721
55	9678	9634	9591	9547	9504	9460
56	9417	9373	9330	9286	9242	9199
57	9155	9112	9068	9025	8981	8938
58	8894	8850	8807	8763	8720	8676
59	8633	8589	8545	8502	8458	8415

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	17	22	26	30	35	39

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	43, 8371	8328	8284	8240	8197	8153
1	8110	8066	8023	7979	7935	7892
2	7848	7805	7761	7717	7674	7630
3	7587	7543	7499	7456	7412	7369
4	7325	7281	7238	7194	7151	7107
5	7063	7020	6976	6933	6889	6845
6	6802	6758	6715	6671	6627	6584
7	6540	6496	6453	6409	6366	6322
8	6278	6235	6191	6147	6104	6060
9	6017	5973	5929	5886	5842	5798
10	5755	5711	5668	5624	5580	5537
11	5493	5449	5406	5362	5318	5275
12	5231	5187	5144	5100	5056	5013
13	4969	4926	4882	4838	4795	4751
14	4707	4664	4620	4576	4533	4489
15	4445	4402	4358	4314	4271	4227
16	4183	4140	4096	4052	4009	3965
17	3921	3877	3834	3790	3746	3703
18	3659	3615	3572	3528	3484	3441
19	3397	3353	3310	3266	3222	3178
20	3135	3091	3047	3004	2960	2916
21	2873	2829	2785	2741	2698	2654
22	2610	2567	2523	2479	2435	2392
23	2348	2304	2261	2217	2173	2129
24	2086	2042	1998	1955	1911	1867
25	1823	1780	1736	1692	1648	1605
26	1561	1517	1474	1430	1386	1342
27	1299	1255	1211	1167	1124	1080
28	1036	0992	0949	0905	0861	0817
29	0774	0730	0686	0642	0599	0555

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	17	22	26	31	35	39

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	43, 0511	0467	0424	0380	0336	0292
31	0249	0205	0161	0117	0073	0030
32	42, 9986	9942	9898	9855	9811	9767
33	9723	9680	9636	9592	9548	9504
34	9461	9417	9373	9329	9285	9242
35	9198	9154	9110	9067	9023	8979
36	8935	8891	8848	8804	8760	8716
37	8672	8629	8585	8541	8497	8453
38	8410	8366	8322	8278	8234	8190
39	8147	8103	8059	8015	7971	7928
40	7884	7840	7796	7752	7708	7665
41	7621	7577	7533	7489	7446	7402
42	7358	7314	7270	7226	7183	7139
43	7095	7051	7007	6963	6920	6876
44	6832	6788	6744	6700	6656	6613
45	6569	6525	6481	6437	6393	6349
46	6306	6262	6218	6174	6130	6086
47	6042	5999	5955	5911	5867	5823
48	5779	5735	5692	5648	5604	5560
49	5516	5472	5428	5384	5341	5297
50	5253	5209	5165	5121	5077	5033
51	4990	4946	4902	4858	4814	4770
52	4726	4682	4638	4595	4551	4507
53	4463	4419	4375	4331	4287	4243
54	4199	4156	4112	4068	4024	3980
55	3936	3892	3848	3804	3760	3716
56	3673	3629	3585	3541	3497	3453
57	3409	3365	3321	3277	3233	3189
58	3145	3102	3058	3014	2970	2926
59	2882	2838	2794	2750	2706	2662

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
'	4	9	13	18	22	26	31	36	39

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	42, 2618	2574	2530	2486	2442	2398
1	2355	2311	2267	2223	2179	2136
2	2091	2047	2003	1959	1915	1871
3	1827	1783	1739	1695	1651	1607
4	1563	1519	1476	1432	1388	1344
5	1300	1256	1212	1168	1124	1080
6	1036	0992	0948	0904	0860	0816
7	0772	0728	0684	0640	0596	0552
8	0508	0464	0420	0376	0332	0288
9	0244	0200	0156	0112	0068	0024
10	41, 9980	9936	9892	9848	9804	9760
11	9716	9672	9628	9584	9540	9496
12	9452	9408	9364	9320	9276	9232
13	9188	9144	9100	9056	9012	8968
14	8924	8880	8836	8792	8748	8704
15	8660	8616	8572	8528	8484	8440
16	8396	8352	8307	8263	8219	8175
17	8131	8087	8043	7999	7955	7911
18	7867	7823	7779	7735	7691	7647
19	7603	7559	7515	7471	7427	7383
20	7338	7294	7250	7206	7162	7118
21	7074	7030	6986	6942	6898	6854
22	6810	6766	6722	6677	6633	6589
23	6545	6501	6457	6413	6369	6325
24	6281	6237	6193	6149	6104	6060
25	6016	5972	5928	5884	5840	5796
26	5752	5708	5664	5619	5575	5531
27	5487	5443	5399	5355	5311	5267
28	5223	5178	5134	5090	5046	5002
29	4958	4914	4870	4826	4781	4737

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	18	22	26	31	35	40

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	41, 4693	4649	4605	4561	4517	4473
31	4429	4384	4340	4296	4252	4208
32	4164	4120	4076	4031	3987	3943
33	3899	3855	3811	3767	3722	3678
34	3634	3590	3546	3502	3458	3414
35	3369	3325	3281	3237	3193	3149
36	3104	3060	3016	2972	2928	2884
37	2840	2795	2751	2707	2663	2619
38	2575	2530	2486	2442	2398	2354
39	2310	2265	2221	2177	2133	2089
40	2045	2000	1956	1912	1868	1824
41	1779	1735	1691	1647	1603	1559
42	1514	1470	1426	1382	1338	1293
43	1249	1205	1161	1117	1072	1028
44	0984	0940	0896	0851	0807	0763
45	0719	0675	0630	0586	0542	0498
46	0454	0409	0365	0321	0277	0233
47	0188	0144	0100	0056	0011	
48	40, 9923	9879	9835	9790	9746	9967
49	9658	9613	9569	9525	9481	9437
50	9392	9348	9304	9260	9215	9171
51	9127	9083	9038	8994	8950	8906
52	8861	8817	8773	8729	8684	8640
53	8596	8551	8507	8463	8419	8376
54	8330	8286	8242	8198	8153	8109
55	8065	8021	7976	7932	7888	7844
56	7799	7755	7711	7667	7622	7578
57	7534	7489	7445	7401	7357	7312
58	7268	7224	7179	7135	7091	7047
59	7002	6958	6914	6870	6825	6781

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	9	13	18	22	27	31	35	40

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	40, 6737	6692	6648	6604	6559	6515
1	6471	6427	6382	6338	6294	6249
2	6205	6161	6116	6072	6028	5984
3	5939	5895	5851	5806	5762	5718
4	5673	5629	5585	5540	5496	5452
5	5408	5363	5319	5275	5230	5186
6	5142	5097	5053	5009	4964	4920
7	4876	4831	4787	4743	4698	4654
8	4610	4565	4521	4477	4432	4388
9	4344	4299	4255	4211	4166	4122
10	4078	4033	3989	3944	3900	3856
11	3811	3767	3723	3678	3634	3590
12	3545	3501	3457	3412	3368	3323
13	3279	3235	3190	3146	3102	3057
14	3013	2969	2924	2879	2835	2791
15	2747	2702	2658	2614	2569	2525
16	2480	2436	2392	2347	2303	2259
17	2214	2170	2125	2081	2037	1992
18	1948	1903	1859	1815	1770	1726
19	1681	1637	1593	1548	1504	1459
20	1415	1371	1326	1282	1237	1193
21	1149	1104	1060	1015	0971	0926
22	0882	0838	0793	0749	0704	0660
23	0616	0571	0527	0482	0438	0393
24	0349	0305	0260	0216	0171	0127
25	39, 0082	0038	9994	9949	9905	9860
26	9816	9771	9727	9683	9638	9594
27	9549	9505	9460	9416	9371	9327
28	9283	9238	9194	9149	9105	9060
29	9016	8971	8927	8882	8838	8794

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	4	9	13	18	22	27	31	35	40

°	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	39, 8749	8705	8660	8616	8571	8527
31	8482	8438	8393	8349	8304	8260
32	8215	8171	8127	8082	8038	7993
33	7949	7904	7860	7815	7771	7726
34	7682	7637	7593	7548	7504	7459
35	7415	7370	7326	7281	7237	7192
36	7148	7103	7059	7014	6970	6925
37	6881	6836	6792	6747	6703	6658
38	6614	6569	6525	6480	6436	6391
39	6347	6302	6258	6213	6169	6124
40	6080	6035	5991	5946	5902	5857
41	5813	5768	5724	5679	5635	5590
42	5546	5501	5456	5412	5367	5323
43	5278	5234	5189	5145	5100	5056
44	5011	4967	4922	4877	4833	4788
45	4744	4699	4655	4610	4566	4521
46	4477	4432	4387	4343	4298	4254
47	4209	4165	4120	4076	4031	3986
48	3942	3897	3853	3808	3764	3719
49	3675	3630	3585	3541	3496	3452
50	3407	3363	3318	3273	3229	3184
51	3140	3095	3051	3006	2961	2917
52	2872	2828	2783	2738	2694	2649
53	2605	2560	2515	2471	2426	2382
54	2337	2293	2248	2203	2159	2114
55	2070	2025	1980	1936	1891	1847
56	1802	1757	1713	1668	1623	1579
57	1534	1490	1445	1400	1356	1311
58	1267	1222	1177	1133	1088	1043
59	0999	0954	0910	0865	0820	0776

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
4	9	13	18	22	27	31	36	40

′	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	39, 0781	0687	0642	0597	0553	0508
1	0463	0419	0374	0329	0285	0240
2	0196	0151	0106	0062	0017	
	38,					9972
3	9928	9883	9838	9794	9749	9704
4	9660	9615	9571	9526	9481	9437
5	9392	9347	9303	9258	9213	9169
6	9124	9079	9035	8990	8945	8901
7	8856	8811	8767	8722	8677	8633
8	8588	8543	8499	8454	8409	8365
9	8320	8275	8231	8186	8141	8097
10	8052	8007	7962	7918	7873	7828
11	7784	7739	7694	7650	7605	7560
12	7516	7471	7426	7382	7337	7292
13	7247	7203	7158	7113	7069	7024
14	6979	6934	6890	6845	6800	6756
15	6711	6666	6622	6577	6532	6487
16	6443	6398	6353	6309	6264	6219
17	6174	6130	6085	6040	5995	5951
18	5906	5861	5817	5772	5727	5682
19	5638	5593	5548	5503	5459	5414
20	5369	5325	5280	5235	5190	5146
21	5101	5056	5011	4967	4922	4877
22	4832	4788	4743	4698	4653	4609
23	4564	4519	4474	4430	4385	4340
24	4295	4251	4206	4161	4116	4072
25	4027	3982	3937	3892	3848	3803
26	3758	3713	3669	3624	3579	3534
27	3490	3445	3400	3355	3310	3266
28	3221	3176	3131	3087	3042	2997
29	2952	2907	2863	2818	2773	2728

′	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	4	9	13	18	22	27	31	36	40

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	38, 2683	2639	2594	2549	2504	2459
31	2415	2370	2325	2280	2235	2191
32	2146	2101	2056	2011	1967	1922
33	1877	1832	1787	1743	1698	1653
34	1608	1563	1519	1474	1429	1384
35	1339	1294	1250	1205	1160	1115
36	1070	1026	0981	0936	0891	0846
37	0801	0757	0712	0667	0622	0577
38	0532	0488	0443	0398	0353	0308
39	0263	0219	0174	0129	0084	0039
40	37, 9994	9950	9905	9860	9815	9770
41	9725	9680	9636	9591	9546	9501
42	9456	9411	9366	9322	9277	9232
43	9187	9142	9097	9052	9008	8963
44	8918	8873	8828	8783	8738	8693
45	8649	8604	8559	8514	8469	8424
46	8379	8334	8290	8245	8200	8155
47	8110	8065	8020	7975	7931	7886
48	7841	7796	7751	7706	7661	7616
49	7571	7527	7482	7437	7392	7347
50	7302	7257	7212	7167	7122	7077
51	7032	6988	6943	6898	6853	6808
52	6763	6718	6673	6629	6584	6539
53	6494	6449	6404	6359	6314	6269
54	6224	6179	6134	6090	6045	6000
55	5955	5910	5865	5820	5775	5730
56	5685	5640	5595	5550	5505	5461
57	5416	5371	5326	5281	5236	5191
58	5146	5101	5056	5011	4966	4921
59	4876	4831	4786	4741	4696	4652

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
4	9	13	18	22	27	31	36	40

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	37, 4607	4562	4517	4472	4427	4382
1	4337	4292	4247	4202	4157	4112
2	4067	4022	3977	3932	3887	3842
3	3797	3752	3707	3662	3617	3572
4	3528	3483	3438	3393	3348	3303
5	3258	3213	3168	3123	3078	3033
6	2988	2943	2898	2853	2808	2763
7	2718	2673	2628	2583	2538	2493
8	2448	2403	2358	2313	2268	2223
9	2178	2133	2088	2043	1998	1953
10	1908	1863	1818	1773	1728	1683
11	1638	1593	1548	1503	1458	1413
12	1368	1323	1278	1233	1188	1143
13	1098	1053	1008	0963	0918	0873
14	0828	0783	0738	0693	0647	0602
15	0557	0512	0467	0422	0377	0332
16	0287	0242	0197	0152	0107	0062
17	36, 0017	9972	9927	9882	9837	9792
18	9747	9702	9657	9612	9567	9522
19	9476	9431	9386	9341	9296	9251
20	9206	9161	9116	9071	9026	8981
21	8936	8891	8846	8801	8756	8710
22	8665	8620	8575	8530	8485	8440
23	8395	8350	8305	8260	8215	8170
24	8125	8079	8034	7989	7944	7899
25	7854	7809	7764	7719	7674	7629
26	7584	7538	7493	7448	7403	7358
27	7313	7268	7223	7178	7133	7088
28	7042	6997	6952	6907	6862	6817
29	6772	6727	6682	6637	6591	6546

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	18	23	27	32	36	41

′	0°	10°	20°	30°	40°	50°
30	36, 6501	6456	6411	6366	6321	6276
31	6231	6185	6140	6095	6050	6005
32	5960	5915	5870	5825	5779	5734
33	5689	5644	5599	5554	5509	5464
34	5418	5373	5328	5283	5238	5193
35	5148	5102	5057	5012	4967	4922
36	4877	4832	4787	4741	4696	4651
37	4606	4561	4516	4470	4425	4380
38	4335	4290	4246	4200	4154	4109
39	4064	4019	3974	3929	3884	3838
40	3793	3748	3703	3658	3613	3567
41	3522	3477	3432	3387	3342	3296
42	3251	3206	3161	3116	3071	3025
43	2980	2935	2890	2845	2800	2754
44	2709	2664	2619	2574	2528	2483
45	2438	2393	2348	2302	2257	2212
46	2167	2122	2077	2031	1986	1941
47	1896	1851	1805	1760	1715	1670
48	1625	1579	1534	1489	1444	1399
49	1353	1308	1263	1218	1173	1127
50	1082	1037	0992	0946	0901	0856
51	0811	0766	0720	0675	0630	0585
52	0540	0494	0449	0404	0359	0313
53	0268	0223	0178	0132	0087	0042
54	35, 9997	9952	9906	9861	9816	9771
55	9725	9680	9634	9590	9544	9499
56	9454	9409	9363	9318	9273	9228
57	9183	9137	9092	9047	9002	8956
58	8911	8866	8821	8775	8730	8685
59	8640	8594	8549	8504	8458	8413

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5′	9′	14′	18′	23′	27′	32′	36′	41′

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	35, 8368	8323	8277	8232	8187	8142
1	8096	8051	8006	7961	7915	7870
2	7825	7779	7734	7689	7644	7598
3	7553	7508	7463	7417	7372	7327
4	7281	7236	7191	7146	7100	7055
5	7010	6964	6919	6874	6829	6783
6	6738	6693	6647	6602	6557	6512
7	6466	6421	6376	6330	6285	6240
8	6194	6149	6104	6059	6013	5968
9	5923	5877	5832	5787	5741	5696
10	5651	5605	5560	5515	5470	5424
11	5379	5334	5288	5243	5198	5152
12	5107	5062	5016	4971	4926	4880
13	4835	4790	4744	4699	4654	4608
14	4563	4518	4472	4427	4382	4336
15	4291	4246	4200	4155	4110	4064
16	4019	3974	3928	3883	3838	3792
17	3747	3702	3656	3611	3566	3520
18	3475	3429	3384	3339	3293	3248
19	3203	3157	3112	3067	3021	2976
20	2931	2885	2840	2794	2749	2704
21	2658	2613	2567	2522	2477	2431
22	2386	2341	2295	2250	2205	2159
23	2114	2069	2023	1978	1932	1887
24	1841	1796	1751	1706	1660	1615
25	1569	1524	1478	1433	1388	1342
26	1297	1252	1206	1161	1115	1070
27	1025	0979	0934	0888	0843	0798
28	0752	0707	0661	0616	0571	0525
29	0480	0434	0389	0344	0298	0253

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	18	23	27	32	36	41

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″	
30	35, 0207	0162	0117	0071	0026	9980	
31	34, 9935	9889	9844	9799	9753	9708	
32	9662	9617	9572	9526	9481	9435	
33	9390	9344	9299	9254	9208	9163	
34	9117	9071	9026	8981	8936	8890	
35	8845	8799	8754	8708	8663	8617	
36	8572	8527	8481	8436	8390	8345	
37	8299	8254	8208	8163	8118	8072	
38	8027	7981	7936	7890	7845	7799	
39	7754	7708	7663	7618	7572	7527	
40	7481	7436	7390	7345	7299	7254	
41	7208	7163	7118	7072	7027	6981	
42	6936	6890	6845	6799	6754	6708	
43	6663	6617	6572	6526	6481	6435	
44	6390	6344	6299	6254	6208	6163	
45	6117	6072	6026	5981	5935	5890	
46	5844	5799	5753	5708	5662	5617	
47	5571	5526	5480	5435	5389	5344	
48	5298	5253	5207	5162	5116	5071	
49	5025	4980	4934	4889	4843	4798	
50	4752	4707	4661	4616	4570	4525	
51	4479	4434	4388	4343	4297	4251	
52	4206	4160	4115	4069	4024	3978	
53	3933	3887	3842	3796	3751	3705	
54	3660	3614	3569	3523	3478	3432	
55	3387	3341	3295	3250	3204	3159	
56	3113	3067	3022	2977	2931	2886	
57	2840	2795	2749	2703	2658	2612	
58	2567	2521	2476	2430	2385	2339	
59	2293	2248	2202	2157	2111	2066	

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	9	14	18	23	27	32	36	41

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	34, 2929	1975	1929	1883	1838	1792
1	1747	1701	1656	1610	1565	1519
2	1473	1428	1382	1337	1291	1246
3	1200	1154	1109	1063	1018	0972
4	0927	0881	0835	0790	0744	0699
5						
6	0653	0607	0562	0516	0471	0425
6	0380	0334	0288	0243	0197	0152
7	0106	0060	0015			
	33,			9969	9924	9878
8	9832	9787	9741	9696	9650	9604
9	9559	9513	9468	9423	9376	9331
10	9285	9240	9194	9148	9103	9057
11	9012	8966	8920	8875	8829	8784
12	8738	8692	8647	8601	8555	8510
13	8464	8419	8373	8327	8282	8236
14	8190	8145	8099	8054	8008	7962
15	7917	7871	7825	7780	7734	7689
16	7643	7597	7552	7506	7460	7415
17	7369	7323	7278	7232	7187	7141
18	7095	7050	7004	6958	6913	6867
19	6821	6776	6730	6684	6639	6593
20	6547	6502	6456	6411	6365	6319
21	6274	6228	6182	6137	6091	6045
22	6000	5954	5908	5863	5817	5771
23	5726	5680	5634	5589	5543	5497
24	5452	5406	5360	5313	5269	5223
25	5178	5132	5086	5040	4995	4949
26	4903	4858	4812	4766	4721	4675
27	4629	4584	4538	4493	4447	4401
28	4355	4310	4264	4218	4172	4127
29	4081	4035	3990	3944	3898	3852

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
5	9	14	18	23	27	32	36	41

°	0″	10″	20″	30″	40″	50″
80	33, 3807	3761	3715	3670	3624	3578
81	3533	3487	3441	3396	3350	3304
82	3258	3213	3167	3121	3076	3030
83	2984	2938	2893	2847	2801	2756
84	2710	2664	2618	2573	2527	2481
85	2435	2390	2344	2298	2253	2207
86	2161	2115	2070	2024	1978	1932
87	1887	1841	1795	1750	1704	1658
88	1612	1567	1521	1475	1429	1384
89	1338	1292	1246	1201	1155	1109
40	1063	1018	0972	0926	0880	0835
41	0789	0743	0697	0652	0606	0560
42	0514	0469	0423	0377	0331	0286
43	0240	0194	0148	0103	0057	0011
44	32, 9965	9919	9874	9828	9782	9736
45	9691	9645	9599	9553	9508	9462
46	9416	9370	9324	9279	9233	9187
47	9141	9096	9050	9004	8958	8912
48	8867	8821	8775	8729	8683	8638
49	8592	8546	8500	8455	8409	8363
50	8317	8271	8226	8180	8134	8088
51	8042	7997	7951	7905	7859	7813
52	7768	7722	7676	7630	7584	7539
53	7493	7447	7401	7355	7310	7264
54	7218	7172	7126	7080	7035	6989
55	6943	6897	6851	6806	6760	6714
56	6668	6622	6577	6531	6485	6439
57	6393	6347	6302	6256	6210	6164
58	6118	6072	6027	5981	5935	5889
59	5843	5797	5752	5706	5660	5614

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
″	5	9	14	18	23	27	32	37	41

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	32, 5568	5522	5476	5431	5385	5339
1	5293	5247	5201	5156	5110	5064
2	5018	4972	4926	4880	4835	4789
3	4743	4697	4651	4605	4559	4514
4	4468	4422	4376	4330	4284	4238
5	4193	4147	4101	4055	4009	3963
6	3917	3872	3826	3780	3734	3688
7	3642	3596	3550	3505	3459	3413
8	3367	3321	3275	3229	3183	3138
9	3092	3046	3000	2954	2908	2862
10	2816	2770	2725	2679	2633	2587
11	2541	2495	2449	2403	2357	2312
12	2266	2220	2174	2128	2082	2036
13	1990	1944	1899	1853	1807	1761
14	1715	1669	1623	1577	1531	1485
15	1439	1394	1348	1302	1256	1210
16	1164	1118	1072	1026	0980	0934
17	0889	0843	0797	0751	0705	0659
18	0613	0567	0521	0475	0429	0383
19	0337	0292	0246	0200	0154	0108
20	31, 0062	0016	9970	9924	9878	9832
21	9786	9740	9694	9648	9603	9557
22	9511	9465	9419	9373	9327	9281
23	9235	9189	9143	9097	9051	9005
24	8959	8913	8867	8821	8776	8730
25	8684	8638	8592	8546	8500	8454
26	8408	8362	8316	8270	8224	8178
27	8132	8086	8040	7994	7948	7902
28	7856	7810	7764	7718	7672	7626
29	7580	7535	7489	7443	7397	7351

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	9	14	18	23	28	32	37	41

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	31, 7305	7259	7213	7167	7121	7075
31	7029	6983	6937	6891	6845	6799
32	6753	6707	6661	6615	6569	6523
33	6477	6431	6385	6339	6293	6247
34	6201	6155	6109	6063	6017	5971
35	5925	5879	5833	5787	5741	5695
36	5649	5603	5557	5511	5465	5419
37	5373	5327	5281	5235	5189	5143
38	5097	5051	5005	4959	4913	4867
39	4821	4775	4729	4683	4637	4591
40	4545	4499	4453	4407	4361	4315
41	4269	4223	4177	4131	4085	4038
42	3992	3946	3900	3854	3808	3762
43	3716	3670	3624	3578	3532	3486
44	3440	3394	3348	3302	3256	3210
45	3164	3118	3072	3026	2980	2934
46	2888	2841	2795	2749	2703	2657
47	2611	2565	2519	2473	2427	2381
48	2335	2289	2243	2197	2151	2105
49	2059	2013	1966	1920	1874	1828
50	1782	1736	1690	1644	1598	1552
51	1506	1460	1414	1368	1322	1275
52	1229	1183	1137	1091	1045	0999
53	0953	0907	0861	0815	0769	0723
54	0676	0630	0584	0538	0492	0446
55	0400	0354	0308	0262	0216	0169
56	30, 0123	0077	0031	9985	9939	9893
57	9847	9801	9755	9709	9662	9616
58	9570	9524	9478	9432	9386	9340
59	9294	9248	9201	9155	9109	9063

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9.	14	18	23	28	32	37	41

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	9017	8971	8925	8879	8833	8786
1	8740	8694	8648	8602	8556	8510
2	8464	8418	8371	8325	8279	8233
3	8187	8141	8095	8049	8002	7956
4	7910	7864	7818	7772	7726	7680
5	7633	7587	7541	7495	7449	7403
6	7357	7310	7264	7218	7172	7126
7	7080	7034	6988	6941	6895	6849
8	6803	6757	6711	6665	6618	6572
9	6526	6480	6434	6388	6341	6295
10	6249	6203	6157	6111	6065	6018
11	5972	5926	5880	5834	5788	5741
12	5695	5649	5603	5557	5511	5464
13	5418	5372	5326	5280	5234	5187
14	5141	5095	5049	5003	4957	4910
15	4864	4818	4772	4726	4680	4633
16	4587	4541	4495	4449	4403	4356
17	4310	4264	4218	4172	4125	4079
18	4033	3987	3941	3894	3848	3802
19	3756	3710	3664	3617	3571	3525
20	3479	3433	3386	3340	3294	3248
21	3202	3155	3109	3063	3017	2971
22	2924	2878	2832	2786	2740	2693
23	2647	2601	2555	2509	2462	2416
24	2370	2324	2277	2231	2185	2139
25	2093	2046	2000	1954	1908	1862
26	1815	1769	1723	1677	1630	1584
27	1538	1492	1446	1399	1353	1307
28	1261	1214	1168	1122	1076	1029
29	0983	0937	0891	0845	0798	0752

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	9	14	18	23	28	32	37	42

°	0″	10″	20″	30″	40″	50″
80	30, 0706	0668	0613	0567	0521	0475
81	0428	0382	0336	0290	0243	0197
82	0151	0105	0058	0012		
83	29, 9873	9827	9781	9735	9966	9920
84	9596	9550	9503	9457	9688	9642
					9411	9365
85	9318	9272	9226	9180	9133	9087
86	9041	8995	8948	8902	8856	8809
87	8763	8717	8671	8624	8578	8532
88	8486	8439	8393	8347	8300	8254
89	8208	8161	8115	8069	8023	7977
90	7930	7884	7838	7791	7745	7699
91	7653	7606	7560	7514	7467	7421
92	7375	7329	7282	7236	7190	7143
93	7097	7051	7005	6958	6912	6866
94	6819	6773	6727	6680	6634	6588
95	6542	6495	6449	6402	6356	6310
96	6264	6217	6171	6125	6079	6032
97	5986	5940	5893	5847	5801	5754
98	5708	5662	5615	5569	5523	5476
99	5430	5384	5338	5291	5245	5199
50	5152	5106	5060	5013	4967	4921
51	4874	4828	4782	4735	4689	4643
52	4596	4550	4504	4457	4411	4365
53	4318	4272	4226	4179	4133	4087
54	4040	3994	3948	3901	3855	3809
55	3762	3716	3670	3623	3577	3531
56	3484	3438	3392	3345	3299	3253
57	3206	3160	3113	3067	3021	2974
58	2928	2882	2835	2789	2743	2696
59	2650	2604	2557	2511	2464	2418

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	0	0	1	1	1	2	2	2	3
	8	16	24	32	40	48	56	64	72

	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	29, 2372	2325	2279	2233	2186	2140
1	2094	2047	2001	1954	1908	1861
2	1815	1769	1723	1676	1630	1583
3	1537	1491	1444	1398	1352	1305
4	1259	1212	1166	1120	1073	1027
5	0981	0934	0888	0841	0795	0749
6	0702	0656	0610	0563	0517	0470
7	0424	0377	0331	0285	0238	0192
8	0145	0099	0053	0006		
	28,				9960	9913
9	9867	9821	9774	9728	9682	9635
10	9589	9542	9496	9449	9403	9357
11	9310	9264	9217	9171	9125	9078
12	9032	8985	8939	8893	8846	8800
13	8753	8707	8660	8614	8568	8521
14	8475	8428	8382	8336	8289	8243
15	8196	8150	8103	8057	8011	7964
16	7918	7871	7825	7778	7732	7686
17	7639	7593	7546	7500	7453	7407
18	7361	7314	7268	7222	7175	7128
19	7082	7035	6989	6943	6896	6850
20	6803	6757	6710	6664	6617	6571
21	6525	6478	6432	6385	6339	6292
22	6246	6199	6153	6106	6060	6014
23	5967	5921	5874	5828	5781	5735
24	5688	5642	5595	5549	5503	5456
25	5410	5363	5317	5270	5224	5177
26	5131	5084	5038	4991	4945	4898
27	4852	4806	4759	4713	4666	4620
28	4573	4527	4480	4434	4387	4341
29	4294	4248	4201	4155	4108	4062

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	9	14	19	23	28	32	37	42

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	28, 4015	3969	3922	3876	3829	3783
31	3736	3690	3643	3597	3550	3504
32	3457	3411	3364	3318	3272	3226
33	3179	3132	3086	3039	2993	2946
34	2900	2853	2807	2760	2714	2667
35	2620	2574	2527	2481	2434	2388
36	2341	2295	2248	2202	2155	2109
37	2062	2016	1969	1923	1876	1830
38	1783	1737	1690	1644	1597	1551
39	1504	1458	1411	1365	1318	1272
40	1225	1179	1132	1085	1039	0992
41	0946	0899	0853	0806	0760	0713
42	0667	0620	0574	0527	0481	0434
43	0388	0341	0294	0248	0201	0155
44	27, 0108	0062	0015	9969	9922	9876
45	9829	9782	9736	9689	9643	9596
46	9550	9503	9457	9410	9364	9317
47	9270	9224	9177	9131	9084	9038
48	8991	8945	8898	8851	8805	8758
49	8712	8665	8619	8572	8526	8479
50	8432	8386	8339	8293	8246	8200
51	8153	8106	8060	8013	7967	7920
52	7874	7827	7780	7734	7687	7641
53	7594	7548	7501	7454	7408	7361
54	7315	7268	7221	7175	7128	7082
55	7035	6989	6942	6895	6849	6802
56	6756	6709	6662	6616	6569	6523
57	6476	6430	6383	6336	6290	6243
58	6197	6150	6103	6057	6010	5964
59	5917	5870	5824	5777	5731	5684

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	19	23	28	33	37	42

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	27, 5637	5591	5544	5498	5452	5404
1	5368	5311	5265	5218	5171	5125
2	5078	5031	4985	4938	4892	4845
3	4798	4752	4705	4659	4612	4565
4	4519	4472	4425	4379	4332	4286
5	4239	4192	4146	4099	4052	4006
6	3969	3913	3866	3819	3773	3726
7	3679	3633	3586	3540	3493	3446
8	3400	3353	3306	3260	3213	3166
9	3120	3073	3027	2980	2933	2887
10	2840	2793	2747	2700	2653	2607
11	2560	2513	2467	2420	2374	2327
12	2280	2234	2187	2140	2094	2047
13	2000	1954	1907	1860	1814	1767
14	1720	1674	1627	1580	1534	1487
15	1440	1394	1347	1300	1254	1207
16	1160	1114	1067	1020	0974	0927
17	0880	0834	0787	0740	0694	0647
18	0600	0554	0507	0460	0414	0367
19	0320	0274	0227	0180	0134	0087
20	26, 0040	9994	9947	9900	9854	9807
21	9760	9714	9667	9620	9573	9527
22	9480	9433	9387	9340	9293	9247
23	9200	9153	9107	9060	9013	8967
24	8920	8873	8826	8780	8733	8686
25	8640	8593	8546	8500	8453	8406
26	8359	8313	8266	8219	8173	8126
27	8079	8032	7986	7939	7892	7846
28	7799	7752	7706	7659	7612	7565
29	7519	7472	7425	7379	7332	7285

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	19	23	28	33	37	42

'	0°	10°	20°	30°	40°	50°
30	26, 7288	7194	7145	7098	7051	7005
31	6958	6911	6865	6818	6771	6724
32	6678	6631	6584	6538	6491	6444
33	6397	6351	6304	6257	6210	6163
34	6117	6070	6023	5977	5930	5883
35	5837	5790	5743	5696	5650	5603
36	5556	5509	5463	5416	5369	5322
37	5276	5229	5182	5135	5089	5042
38	4995	4948	4902	4855	4808	4761
39	4715	4668	4621	4574	4528	4481
40	4434	4387	4341	4294	4247	4200
41	4154	4107	4060	4013	3967	3920
42	3873	3826	3780	3733	3686	3639
43	3592	3546	3499	3452	3405	3359
44	3312	3265	3218	3172	3125	3078
45	3031	2984	2938	2891	2844	2797
46	2751	2704	2657	2610	2563	2517
47	2470	2423	2376	2330	2283	2236
48	2189	2142	2096	2049	2002	1955
49	1908	1862	1815	1768	1721	1675
50	1628	1581	1534	1487	1441	1394
51	1347	1300	1253	1207	1160	1113
52	1066	1019	0973	0926	0879	0832
53	0785	0739	0692	0645	0598	0551
54	0505	0458	0411	0364	0317	0270
55	25, 0224	0177	0130	0083	0036	9990
56	9943	9896	9849	9802	9756	9709
57	9662	9615	9568	9521	9475	9428
58	9381	9334	9287	9240	9194	9147
59	9100	9053	9006	8960	8913	8866

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
5	9	14	19	23	28	33	37	42

″	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	25, 8819	8772	8725	8679	8632	8585
1	8538	8491	8444	8398	8351	8304
2	8257	8210	8163	8117	8070	8023
3	7976	7929	7882	7835	7789	7742
4	7695	7648	7601	7554	7508	7461
5	7414	7367	7320	7273	7226	7180
6	7133	7086	7039	6992	6945	6899
7	6852	6805	6758	6711	6664	6617
8	6571	6524	6477	6430	6383	6336
9	6289	6243	6196	6149	6102	6055
10	6008	5961	5914	5868	5821	5774
11	5727	5680	5683	5586	5540	5493
12	5446	5399	5352	5305	5258	5211
13	5165	5118	5071	5024	4977	4930
14	4883	4836	4789	4743	4696	4649
15	4602	4555	4508	4461	4414	4368
16	4321	4274	4227	4180	4133	4086
17	4039	3992	3946	3899	3852	3805
18	3758	3711	3664	3617	3570	3523
19	3477	3430	3383	3336	3289	3242
20	3196	3148	3101	3054	3008	2961
21	2914	2867	2820	2773	2726	2679
22	2632	2586	2539	2492	2445	2398
23	2351	2304	2257	2210	2163	2116
24	2069	2022	1976	1929	1882	1835
25	1788	1741	1694	1647	1600	1553
26	1506	1459	1412	1366	1319	1272
27	1225	1178	1131	1084	1037	0990
28	0943	0896	0849	0802	0755	0709
29	0662	0615	0568	0521	0474	0427

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
δ	5	9	14	19	23	28	33	38	42

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	25, 0380	0333	0286	0239	0198	0145
31	24, 9098	0051	0004	9958	9911	9864
32	9817	9770	9723	9676	9629	9582
33	9535	9488	9441	9394	9347	9300
34	9253	9206	9159	9112	9066	9019
35	8972	8925	8878	8831	8784	8737
36	8690	8643	8596	8549	8502	8455
37	8408	8361	8314	8267	8220	8173
38	8126	8079	8032	7985	7938	7892
39	7845	7798	7751	7704	7657	7610
40	7563	7516	7469	7422	7375	7328
41	7281	7234	7187	7140	7093	7046
42	6999	6952	6905	6858	6811	6764
43	6717	6670	6623	6576	6529	6482
44	6435	6388	6341	6294	6247	6200
45	6153	6106	6059	6012	5965	5918
46	5871	5824	5777	5730	5683	5636
47	5589	5542	5496	5448	5401	5354
48	5307	5260	5213	5166	5119	5072
49	5025	4978	4931	4884	4837	4790
50	4743	4696	4649	4602	4555	4508
51	4461	4414	4367	4320	4273	4226
52	4179	4132	4085	4038	3991	3944
53	3897	3850	3803	3756	3709	3662
54	3615	3568	3521	3474	3427	3380
55	3333	3286	3239	3192	3145	3098
56	3051	3004	2957	2910	2863	2816
57	2769	2722	2674	2627	2580	2533
58	2486	2439	2392	2345	2298	2251
59	2204	2157	2110	2063	2016	1969

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
'	5	9	14	19	23	28	33	38	42

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	24, 1922	1875	1828	1781	1734	1687
1	1640	1593	1546	1499	1451	1404
2	1357	1310	1263	1216	1169	1122
3	1075	1028	0981	0934	0887	0840
4	0793	0746	0699	0652	0605	0557
5	0510	0463	0416	0369	0322	0275
6	0228	0181	0134	0087	0040	9993
7	23, 9946	9899	9852	9804	9757	9710
8	9663	9616	9569	9522	9475	9428
9	9381	9334	9287	9240	9193	9145
10	9098	9051	9004	8957	8910	8863
11	8816	8769	8722	8675	8628	8581
12	8533	8486	8439	8392	8345	8298
13	8251	8204	8157	8110	8063	8016
14	7968	7921	7874	7827	7780	7733
15	7686	7639	7592	7545	7498	7450
16	7403	7356	7309	7262	7215	7168
17	7121	7074	7027	6979	6932	6885
18	6838	6791	6744	6697	6650	6603
19	6556	6508	6461	6414	6367	6320
20	6273	6226	6179	6132	6084	6037
21	5990	5943	5896	5849	5802	5755
22	5708	5660	5613	5566	5519	5472
23	5425	5378	5331	5283	5236	5189
24	5142	5095	5048	5001	4954	4906
25	4859	4812	4765	4718	4671	4624
26	4577	4529	4482	4435	4388	4341
27	4294	4247	4200	4152	4105	4058
28	4011	3964	3917	3870	3822	3776
29	3728	3681	3634	3587	3540	3493

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	9	14	19	24	28	33	38	42

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	23, 3445	3398	3351	3304	3257	3210
31	3163	3115	3068	3021	2974	2927
32	2880	2832	2785	2738	2691	2644
33	2597	2550	2502	2455	2408	2361
34	2314	2267	2219	2172	2125	2078
35	2031	1984	1937	1889	1842	1795
36	1748	1701	1654	1606	1559	1512
37	1465	1418	1371	1323	1276	1229
38	1182	1135	1088	1040	0993	0946
39	0899	0852	0805	0757	0710	0663
40	0616	0569	0522	0474	0427	0380
41	0333	0286	0238	0191	0144	0097
42	22, 9950	0003	9955	9908	9861	9814
43	9767	9719	9672	9625	9578	9531
44	9484	9436	9389	9342	9295	9248
45	9200	9153	9106	9059	9012	8964
46	8917	8870	8823	8776	8728	8681
47	8634	8587	8540	8492	8445	8398
48	8351	8304	8256	8209	8162	8115
49	8068	8020	7973	7926	7879	7832
50	7784	7737	7690	7643	7596	7548
51	7501	7454	7407	7360	7312	7265
52	7218	7171	7123	7076	7029	6982
53	6935	6887	6840	6793	6746	6699
54	6651	6604	6557	6510	6462	6415
55	6368	6321	6274	6226	6179	6132
56	6085	6037	5990	5943	5896	5848
57	5801	5754	5707	5660	5612	5565
58	5518	5471	5423	5376	5329	5282
59	5234	5187	5140	5093	5046	4998

'	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	9	14	19	24	28	33	38	42

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	22, 4951	4904	4857	4809	4762	4715
1	4668	4620	4573	4526	4479	4432
2	4384	4337	4290	4242	4196	4148
3	4101	4053	4006	3959	3912	3864
4	3817	3770	3723	3675	3628	3581
5	3534	3486	3439	3392	3345	3297
6	3250	3203	3156	3108	3061	3014
7	2967	2919	2872	2825	2778	2730
8	2683	2636	2588	2541	2494	2447
9	2399	2352	2305	2258	2210	2163
10	2116	2069	2021	1974	1927	1879
11	1832	1785	1738	1690	1643	1596
12	1548	1501	1454	1407	1359	1312
13	1265	1218	1170	1123	1076	1028
14	0981	0934	0887	0839	0792	0745
15	0697	0650	0603	0556	0508	0461
16	0413	0366	0319	0272	0225	0177
17	0130	0083	0035	9988	9941	9893
18	21, 9846	9799	9752	9704	9657	9610
19	9562	9515	9468	9621	9373	9326
20	9279	9231	9184	9137	9089	9042
21	8995	8948	8900	8853	8806	8758
22	8711	8664	8616	8569	8522	8474
23	8427	8380	8332	8285	8238	8191
24	8143	8096	8049	8001	7954	7907
25	7859	7812	7765	7717	7670	7623
26	7575	7528	7481	7433	7386	7339
27	7292	7244	7197	7150	7102	7055
28	7008	6960	6913	6866	6818	6771
29	6724	6676	6629	6582	6534	6487

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	19	24	28	33	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	21, 6440	6392	6345	6298	6251	6203
31	6156	6108	6061	6014	5966	5919
32	5872	5824	5777	5730	5682	5635
33	5588	5540	5493	5446	5398	5351
34	5303	5256	5209	5161	5114	5067
35	5019	4972	4925	4877	4830	4783
36	4735	4688	4641	4593	4546	4499
37	4451	4404	4357	4309	4262	4214
38	4167	4120	4072	4025	3978	3930
39	3883	3836	3788	3741	3693	3646
40	3599	3551	3504	3457	3409	3362
41	3315	3267	3220	3172	3125	3078
42	3030	2983	2936	2888	2841	2794
43	2746	2699	2651	2604	2557	2509
44	2462	2415	2367	2320	2272	2225
45	2178	2130	2083	2036	1988	1941
46	1893	1846	1799	1751	1704	1656
47	1609	1562	1514	1467	1420	1372
48	1325	1277	1230	1183	1135	1088
49	1040	0993	0946	0898	0851	0804
50	0756	0709	0661	0614	0567	0519
51	0472	0424	0377	0330	0282	0235
52	20, 0187	0140	0093	0045	9998	9950
53	9903	9856	9808	9761	9713	9666
54	9619	9571	9524	9476	9429	9382
55	9334	9287	9239	9192	9144	9097
56	9050	9002	8955	8907	8860	8813
57	8765	8718	8670	8623	8576	8528
58	8481	8433	8386	8338	8291	8244
59	8196	8149	8101	8054	8007	7959

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	9	14	19	24	28	33	38	43

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	20, 7912	7864	7817	7769	7722	7675
1	7627	7580	7532	7485	7437	7390
2	7343	7295	7248	7200	7153	7105
3	7058	7011	6963	6916	6868	6821
4	6773	6726	6679	6631	6584	6536
5	6489	6441	6394	6347	6299	6252
6	6204	6157	6109	6062	6014	5967
7	5920	5872	5825	5777	5730	5682
8	5635	5587	5540	5493	5445	5398
9	5350	5303	5255	5208	5160	5113
10	5065	5018	4971	4923	4876	4828
11	4781	4733	4686	4638	4591	4544
12	4496	4449	4401	4354	4306	4259
13	4211	4164	4116	4069	4021	3974
14	3927	3879	3832	3784	3737	3689
15	3642	3594	3547	3499	3452	3404
16	3357	3309	3262	3215	3167	3120
17	3072	3025	2977	2930	2882	2835
18	2787	2740	2692	2645	2597	2550
19	2502	2455	2407	2360	2313	2265
20	2218	2170	2123	2075	2028	1980
21	1933	1885	1838	1790	1743	1695
22	1648	1600	1553	1505	1458	1410
23	1363	1315	1268	1220	1173	1125
24	1078	1030	0983	0935	0888	0840
25	0793	0745	0698	0650	0603	0555
26	0508	0460	0413	0365	0318	0270
27	0223	0175	0128	0080	0033	
28	19, 9938	9890	9843	9795	9748	9985
29	9653	9606	9558	9510	9463	9415

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	9	14	19	24	28	33	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30′	19, 9368	9320	9273	9225	9178	9130
31	9083	9035	8988	8940	8893	8846
32	8798	8750	8703	8655	8608	8560
33	8513	8465	8418	8370	8323	8276
34	8228	8180	8133	8085	8038	7990
35	7942	7895	7847	7800	7752	7705
36	7657	7610	7562	7515	7467	7420
37	7372	7325	7277	7230	7182	7135
38	7087	7039	6992	6944	6897	6849
39	6802	6754	6707	6659	6612	6564
40	6517	6469	6422	6374	6326	6279
41	6231	6184	6136	6089	6041	5994
42	5946	5899	5851	5804	5756	5708
43	5661	5613	5566	5518	5471	5423
44	5376	5328	5281	5233	5185	5138
45	5090	5043	4995	4948	4900	4853
46	4805	4757	4710	4662	4615	4567
47	4520	4472	4425	4377	4329	4282
48	4234	4187	4139	4092	4044	3997
49	3946	3901	3854	3806	3759	3711
50	3664	3616	3568	3521	3473	3426
51	3378	3331	3283	3236	3188	3140
52	3093	3045	2998	2950	2903	2855
53	2807	2760	2712	2665	2617	2570
54	2522	2474	2427	2379	2332	2284
55	2237	2189	2141	2094	2046	1999
56	1951	1903	1856	1808	1761	1713
57	1666	1618	1570	1523	1475	1428
58	1380	1332	1285	1237	1190	1142
59	1095	1047	0999	0952	0904	0857

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	33	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	19, 0809	0761	0714	0666	0619	0571
1	0523	0476	0428	0381	0333	0285
2	0238	0190	0143	0095	0047	0000
3	18, 9952	9905	9857	9809	9762	9714
4	9667	9619	9571	9524	9476	9429
5	9381	9333	9286	9238	9191	9143
6	9095	9048	9000	8953	8905	8857
7	8810	8762	8715	8667	8619	8572
8	8524	8477	8429	8381	8334	8286
9	8238	8191	8143	8096	8048	8000
10	7953	7905	7858	7810	7762	7715
11	7667	7619	7572	7524	7477	7429
12	7381	7334	7286	7238	7191	7143
13	7096	7048	7000	6953	6905	6857
14	6810	6762	6715	6667	6619	6572
15	6524	6476	6429	6381	6334	6286
16	6238	6191	6143	6095	6048	6000
17	5952	5905	5857	5810	5762	5714
18	5667	5619	5571	5524	5476	5428
19	5381	5333	5285	5238	5190	5143
20	5095	5047	5000	4952	4904	4857
21	4809	4761	4714	4666	4618	4571
22	4523	4476	4428	4380	4333	4285
23	4237	4190	4142	4094	4047	3999
24	3951	3904	3856	3808	3761	3713
25	3665	3618	3570	3522	3475	3427
26	3379	3332	3284	3236	3189	3141
27	3094	3046	2998	2951	2903	2855
28	2808	2760	2712	2665	2617	2569
29	2522	2474	2426	2379	2331	2283

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	33	38	43

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	18, 2235	2188	2140	2093	2046	1997
31	1949	1902	1854	1806	1759	1711
32	1663	1616	1568	1520	1473	1425
33	1377	1330	1282	1234	1187	1139
34	1091	1044	0996	0948	0901	0853
35	0805	0758	0710	0662	0615	0567
36	0519	0471	0424	0376	0328	0281
37	0233	0185	0138	0090	0042	9995
	17,					
38	9947	9899	9852	9804	9756	9708
39	9661	9613	9565	9518	9470	9422
40	9375	9327	9279	9231	9184	9136
41	9088	9041	8993	8945	8898	8850
42	8802	8755	8707	8659	8611	8564
43	8516	8468	8421	8373	8325	8277
44	8230	8182	8134	8087	8039	7991
45	7944	7896	7848	7800	7753	7705
46	7657	7610	7562	7514	7466	7419
47	7371	7323	7276	7228	7180	7132
48	7085	7037	6989	6942	6894	6846
49	6798	6751	6703	6655	6608	6560
50	6512	6464	6417	6369	6321	6274
51	6226	6178	6130	6083	6035	5987
52	5939	5892	5844	5796	5749	5701
53	5653	5605	5558	5510	5462	5414
54	5367	5319	5271	5224	5176	5128
55	5080	5033	4985	4937	4889	4842
56	4794	4746	4698	4651	4603	4555
57	4508	4460	4412	4364	4317	4269
58	4221	4173	4126	4078	4030	3982
59	3935	3887	3839	3791	3744	3696

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	10	14	19	24	29	33	38	43

″	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	17, 3648	3600	3553	3505	3457	3409
1	3362	3314	3266	3218	3171	3123
2	3075	3027	2980	2932	2884	2836
3	2789	2741	2693	2645	2598	2550
4	2502	2455	2407	2359	2311	2263
5	2216	2168	2120	2072	2025	1977
6	1929	1881	1834	1786	1738	1690
7	1643	1595	1547	1499	1451	1404
8	1356	1308	1260	1213	1165	1117
9	1069	1022	0974	0926	0878	0831
10	0783	0735	0687	0639	0592	0544
11	0496	0448	0401	0353	0305	0257
12	16, 9209	0162	0114	0066	0018	9971
13	9923	9875	9827	9780	9732	9684
14	9636	9588	9541	9493	9445	9397
15	9350	9302	9254	9206	9158	9111
16	9063	9015	8967	8919	8872	8824
17	8776	8728	8681	8633	8585	8537
18	8489	8442	8394	8346	8298	8250
19	8203	8155	8107	8059	8011	7964
20	7916	7868	7820	7773	7725	7677
21	7629	7684	7634	7486	7438	7390
22	7342	7295	7247	7199	7151	7103
23	7056	7008	6960	6912	6864	6817
24	6769	6721	6673	6625	6577	6530
25	6482	6434	6386	6339	6291	6243
26	6195	6147	6099	6052	6004	5956
27	5908	5860	5813	5765	5717	5669
28	5621	5574	5526	5478	5430	5382
29	5334	5287	5239	5191	5143	5095

″	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	14	19	24	29	33	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	16, 5048	5000	4952	4904	4856	4809
31	4761	4713	4665	4617	4569	4522
32	4474	4426	4378	4330	4282	4235
33	4187	4139	4091	4043	3996	3948
34	3900	3862	3804	3756	3709	3661
35	3613	3565	3517	3469	3422	3374
36	3326	3278	3230	3182	3135	3087
37	3039	2991	2943	2895	2848	2800
38	2752	2704	2656	2608	2561	2513
39	2465	2417	2369	2321	2274	2226
40	2178	2130	2082	2034	1987	1939
41	1891	1843	1795	1747	1700	1652
42	1604	1556	1508	1460	1412	1365
43	1317	1269	1221	1173	1125	1078
44	1030	0982	0934	0886	0838	0790
45	0743	0695	0647	0599	0551	0503
46	0455	0408	0360	0312	0264	0216
47	0168	0120	0073	0025		
	15,				9977	9929
48	9881	9833	9785	9738	9690	9642
49	9594	9546	9498	9450	9403	9355
50	9307	9259	9211	9163	9115	9068
51	9020	8972	8924	8876	8828	8780
52	8732	8685	8637	8589	8541	8493
53	8445	8397	8350	8302	8254	8206
54	8158	8110	8062	8014	7967	7919
55	7871	7823	7775	7727	7679	7631
56	7584	7536	7488	7440	7392	7344
57	7296	7248	7201	7153	7105	7057
58	7009	6961	6913	6865	6818	6770
59	6722	6674	6626	6578	6530	6482

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5.	10	14	19	24	29	33	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	15, 6434	6387	6339	6291	6243	6195
1	6147	6099	6051	6003	5956	5908
2	5860	5812	5764	5716	5668	5620
3	5572	5525	5477	5429	5381	5333
4	5285	5237	5189	5141	5094	5046
5	4998	4950	4902	4854	4806	4758
6	4710	4662	4615	4567	4519	4471
7	4423	4375	4327	4279	4231	4183
8	4136	4088	4040	3992	3944	3896
9	3848	3800	3752	3704	3657	3609
10	3561	3513	3465	3417	3369	3321
11	3273	3225	3177	3130	3082	3034
12	2986	2938	2890	2842	2794	2746
13	2698	2650	2603	2555	2507	2459
14	2411	2363	2315	2267	2219	2171
15	2123	2075	2028	1980	1932	1884
16	1836	1788	1740	1692	1644	1596
17	1548	1500	1453	1405	1357	1309
18	1261	1213	1165	1117	1069	1021
19	0973	0925	0877	0829	0782	0734
20	0686	0638	0590	0542	0494	0446
21	0398	0350	0302	0254	0206	0158
22	0111	0063	0015			
	14,			9967	9919	9871
23	9823	9775	9727	9679	9631	9583
24	9535	9487	9439	9392	9344	9296
25	9247	9200	9152	9104	9056	9008
26	8960	8912	8864	8816	8768	8720
27	8672	8624	8577	8529	8481	8433
28	8385	8337	8289	8241	8193	8145
29	8097	8049	8001	7953	7905	7857

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
″	5	10	14	19	24	29	34	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	14, 7809	7761	7714	7666	7618	7570
31	7522	7474	7426	7378	7330	7282
32	7234	7186	7138	7090	7042	6994
33	6946	6898	6850	6802	6754	6706
34	6659	6611	6563	6515	6467	6419
35	6371	6323	6275	6227	6179	6131
36	6083	6035	5987	5939	5891	5843
37	5795	5747	5699	5651	5603	5555
38	5507	5460	5412	5364	5316	5268
39	5220	5172	5124	5076	5028	4980
40	4932	4884	4836	4788	4740	4692
41	4644	4596	4548	4500	4452	4404
42	4356	4308	4260	4212	4164	4116
43	4068	4020	3972	3924	3876	3828
44	3780	3733	3685	3637	3589	3541
45	3493	3445	3397	3349	3301	3253
46	3205	3157	3109	3061	3013	2965
47	2917	2869	2821	2773	2725	2677
48	2629	2581	2533	2485	2437	2389
49	2341	2293	2245	2197	2149	2101
50	2053	2005	1957	1909	1861	1813
51	1765	1717	1669	1621	1573	1525
52	1477	1429	1381	1333	1285	1237
53	1189	1141	1093	1045	0997	0949
54	0901	0853	0805	0757	0709	0661
55	0613	0565	0517	0469	0421	0373
56	0325	0277	0229	0181	0133	0085
57	13, 0037	9989	9941	9893	9845	9797
58	9749	9701	9653	9605	9557	9509
59	9461	9413	9365	9317	9269	9221

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	14	19	24	29	34	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	13, 9173	9125	9077	9029	8981	8933
1	8885	8837	8789	8741	8693	8645
2	8597	8549	8501	8453	8405	8357
3	8309	8261	8213	8165	8117	8069
4	8021	7973	7925	7877	7829	7781
5	7733	7685	7637	7589	7541	7493
6	7445	7397	7349	7300	7252	7204
7	7156	7108	7060	7012	6964	6916
8	6868	6820	6772	6724	6676	6628
9	6580	6532	6484	6436	6388	6340
10	6292	6244	6196	6148	6100	6052
11	6004	5956	5908	5860	5812	5764
12	5716	5668	5620	5571	5523	5475
13	5427	5379	5331	5283	5235	5187
14	5139	5091	5043	4995	4947	4899
15	4851	4803	4755	4707	4659	4611
16	4563	4515	4467	4419	4371	4322
17	4274	4226	4178	4130	4082	4034
18	3986	3938	3890	3842	3794	3746
19	3698	3650	3602	3554	3506	3458
20	3410	3362	3314	3265	3217	3169
21	3121	3073	3025	2977	2929	2881
22	2833	2785	2737	2689	2641	2593
23	2545	2497	2449	2401	2353	2304
24	2256	2208	2160	2112	2064	2016
25	1968	1920	1872	1824	1776	1728
26	1680	1632	1584	1536	1487	1439
27	1391	1343	1295	1247	1199	1151
28	1103	1055	1007	0959	0911	0863
29	0815	0767	0718	0670	0622	0574

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	14	19	24	29	34	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	13, 0526	0478	0430	0382	0334	0286
31	12, 9238	0190	0142	0094	0046	9997
32	9949	9901	9853	9805	9757	9709
33	9661	9613	9565	9517	9469	9421
34	9373	9324	9276	9228	9180	9132
35	9084	9036	8988	8940	8892	8844
36	8796	8748	8699	8651	8603	8555
37	8507	8459	8411	8363	8315	8267
38	8219	8171	8122	8074	8026	7978
39	7930	7882	7834	7786	7738	7690
40	7642	7594	7545	7497	7449	7401
41	7353	7305	7257	7209	7161	7113
42	7065	7017	6968	6920	6872	6824
43	6776	6728	6680	6632	6584	6536
44	6488	6439	6391	6343	6295	6247
45	6199	6151	6103	6055	6007	5958
46	5910	5862	5814	5766	5718	5670
47	5622	5574	5526	5478	5429	5381
48	5333	5285	5237	5189	5141	5093
49	5045	4997	4948	4900	4852	4804
50	4756	4708	4660	4612	4564	4516
51	4467	4419	4371	4323	4275	4227
52	4179	4131	4083	4034	3986	3938
53	3890	3842	3794	3746	3698	3650
54	3601	3553	3505	3457	3409	3361
55	3313	3265	3217	3168	3120	3072
56	3024	2976	2928	2880	2832	2784
57	2735	2687	2639	2591	2543	2495
58	2447	2399	2351	2302	2254	2206
59	2158	2110	2062	2014	1966	1917

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	34	38	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	12, 1869	1821	1773	1725	1677	1629
1	1581	1532	1484	1436	1388	1340
2	1292	1244	1196	1148	1099	1051
3	1003	0955	0907	0859	0811	0763
4	0714	0666	0618	0570	0522	0474
5	0426	0377	0329	0281	0233	0185
6	0137	0089	0041			
	11,			9992	9944	9896
7	9848	9800	9752	9704	9656	9607
8	9559	9511	9463	9415	9367	9318
9	9270	9222	9174	9126	9078	9030
10	8982	8933	8885	8837	8789	8741
11	8693	8645	8597	8548	8500	8452
12	8404	8356	8308	8260	8211	8163
13	8115	8067	8019	7971	7923	7874
14	7826	7778	7730	7682	7634	7586
15	7537	7489	7441	7393	7345	7297
16	7249	7200	7152	7104	7056	7008
17	6960	6911	6863	6815	6767	6719
18	6671	6623	6574	6526	6478	6430
19	6382	6334	6286	6237	6189	6141
20	6093	6045	5997	5948	5900	5852
21	5804	5756	5708	5660	5611	5563
22	5515	5467	5419	5371	5322	5274
23	5226	5178	5130	5082	5033	4985
24	4937	4889	4841	4793	4745	4696
25	4648	4600	4552	4504	4456	4407
26	4359	4311	4263	4215	4167	4118
27	4070	4022	3974	3926	3878	3829
28	3781	3733	3685	3637	3589	3540
29	3492	3444	3396	3348	3300	3251

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	34	39	43

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	11, 3203	3155	3107	3059	3011	2962
31	2914	2866	2818	2770	2722	2673
32	2625	2577	2529	2481	2432	2384
33	2336	2288	2240	2192	2143	2095
34	2047	1999	1951	1903	1854	1806
35	1758	1710	1662	1613	1565	1517
36	1469	1421	1373	1324	1276	1228
37	1180	1132	1083	1035	0987	0939
38	0891	0843	0794	0746	0698	0650
39	0602	0553	0505	0457	0409	0361
40	0313	0264	0216	0168	0120	0072
41	0023	9975	9927	9879	9831	9782
	10,					
42	9734	9686	9638	9590	9542	9493
43	9445	9397	9349	9301	9252	9204
44	9156	9108	9060	9011	8963	8915
45	8867	8819	8770	8722	8674	8626
46	8578	8530	8481	8433	8385	8337
47	8289	8240	8192	8144	8096	8048
48	8000	7951	7903	7855	7807	7758
49	7710	7662	7614	7566	7517	7469
50	7421	7373	7325	7276	7228	7180
51	7132	7084	7035	6987	6939	6891
52	6843	6794	6746	6698	6650	6602
53	6553	6505	6457	6409	6360	6312
54	6264	6216	6168	6119	6071	6023
55	5975	5927	5878	5830	5782	5734
56	5686	5637	5589	5541	5493	5445
57	5396	5348	5300	5252	5203	5155
58	5107	5059	5011	4962	4914	4866
59	4818	4770	4721	4673	4625	4577

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
5	10	14	19	24	29	34	39	43

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	10, 4528	4480	4432	4384	4336	4287
1	4239	4191	4143	4094	4046	3998
2	3950	3902	3853	3805	3757	3709
3	3661	3612	3564	3516	3468	3419
4	3371	3323	3275	3227	3178	3130
5	3082	3034	2985	2937	2889	2841
6	2793	2744	2696	2648	2600	2551
7	2503	2455	2407	2359	2310	2262
8	2214	2166	2117	2069	2021	1973
9	1924	1876	1828	1780	1732	1683
10	1635	1587	1539	1490	1442	1394
11	1346	1297	1249	1201	1153	1105
12	1056	1008	0960	0912	0863	0815
13	0767	0719	0670	0622	0574	0526
14	0477	0429	0381	0333	0285	0236
15	9, 0188	0140	0092	0043	9995	9947
16	9899	9850	9802	9754	9706	9657
17	9609	9561	9513	9464	9416	9368
18	9320	9272	9223	9175	9127	9079
19	9030	8982	8934	8886	8837	8789
20	8741	8693	8644	8596	8548	8500
21	8451	8403	8355	8307	8258	8210
22	8162	8114	8065	8017	7969	7921
23	7872	7824	7776	7728	7679	7631
24	7583	7535	7486	7438	7390	7342
25	7293	7245	7197	7149	7100	7052
26	7004	6956	6907	6859	6811	6763
27	6714	6666	6618	6570	6521	6473
28	6425	6377	6328	6280	6232	6184
29	6135	6087	6039	5991	5942	5894

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
5	10	14	19	24	29	34	39	43

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	9, 5846	5797	5749	5701	5653	5604
31	5556	5508	5460	5411	5363	5315
32	5267	5218	5170	5122	5074	5025
33	4977	4929	4881	4832	4784	4736
34	4687	4639	4591	4543	4494	4446
35	4398	4350	4302	4253	4205	4157
36	4108	4060	4012	3964	3915	3867
37	3819	3770	3722	3674	3626	3577
38	3529	3481	3433	3384	3336	3288
39	3239	3191	3143	3095	3046	2998
40	2950	2902	2853	2805	2757	2709
41	2660	2612	2564	2515	2467	2419
42	2371	2322	2274	2226	2177	2129
43	2081	2033	1984	1936	1888	1840
44	1791	1743	1695	1646	1598	1550
45	1502	1453	1405	1357	1308	1260
46	1212	1164	1115	1067	1019	0971
47	0922	0874	0826	0777	0729	0681
48	0633	0584	0536	0488	0439	0391
49	0343	0295	0246	0198	0150	0101
50	8, 0053	0005	9957	9908	9860	9812
51	9763	9715	9667	9619	9570	9522
52	9474	9425	9377	9329	9281	9232
53	9184	9136	9087	9039	8991	8943
54	8894	8846	8798	8749	8701	8653
55	8605	8556	8508	8460	8411	8363
56	8315	8267	8218	8170	8122	8073
57	8025	7977	7928	7880	7832	7784
58	7735	7687	7639	7590	7542	7494
59	7446	7397	7349	7301	7252	7204

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
5	10	14	19	24	29	34	39	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	10, 4528	4480	4432	4384	4336	4287
1	4239	4191	4143	4094	4046	3998
2	3950	3902	3853	3805	3757	3709
3	3661	3612	3564	3516	3468	3419
4	3371	3323	3275	3227	3178	3130
5	3082	3034	2985	2937	2889	2841
6	2793	2744	2696	2648	2600	2551
7	2503	2455	2407	2359	2310	2262
8	2214	2166	2117	2069	2021	1973
9	1924	1876	1828	1780	1732	1683
10	1635	1587	1539	1490	1442	1394
11	1346	1297	1249	1201	1153	1105
12	1056	1008	0960	0912	0863	0815
13	0767	0719	0670	0622	0574	0526
14	0477	0429	0381	0333	0285	0236
15	0188	0140	0092	0043	9995	9947
16	9, 9899	9850	9802	9754	9706	9657
17	9609	9561	9513	9464	9416	9368
18	9320	9272	9223	9175	9127	9079
19	9030	8982	8934	8886	8837	8789
20	8741	8693	8644	8596	8548	8500
21	8451	8403	8355	8307	8258	8210
22	8162	8114	8065	8017	7969	7921
23	7872	7824	7776	7728	7679	7631
24	7583	7535	7486	7438	7390	7342
25	7293	7245	7197	7149	7100	7052
26	7004	6956	6907	6859	6811	6763
27	6714	6666	6618	6570	6521	6473
28	6425	6377	6328	6280	6232	6184
29	6135	6087	6039	5991	5942	5894

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	34	39	43

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	9, 5846	5797	5749	5701	5653	5604
31	5556	5508	5460	5411	5363	5315
32	5267	5218	5170	5122	5074	5025
33	4977	4929	4881	4832	4784	4736
34	4687	4639	4591	4543	4494	4446
35	4398	4350	4302	4253	4205	4157
36	4108	4060	4012	3964	3915	3867
37	3819	3770	3722	3674	3626	3577
38	3529	3481	3433	3384	3336	3288
39	3239	3191	3143	3095	3046	2998
40	2950	2902	2853	2805	2757	2709
41	2660	2612	2564	2515	2467	2419
42	2371	2322	2274	2226	2177	2129
43	2081	2033	1984	1936	1888	1840
44	1791	1743	1695	1646	1598	1550
45	1502	1453	1405	1357	1308	1260
46	1212	1164	1115	1067	1019	0971
47	0922	0874	0826	0777	0729	0681
48	0633	0584	0536	0488	0439	0391
49	0343	0295	0246	0198	0150	0101
50	8, 0053	0005	9957	9908	9860	9812
51	9763	9715	9667	9619	9570	9522
52	9474	9425	9377	9329	9281	9232
53	9184	9136	9087	9039	8991	8943
54	8894	8846	8798	8749	8701	8653
55	8605	8556	8508	8460	8411	8363
56	8315	8267	8218	8170	8122	8073
57	8025	7977	7928	7880	7832	7784
58	7735	7687	7639	7590	7542	7494
59	7446	7397	7349	7301	7252	7204

1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
5	10	14	19	24	29	34	39	43

ν	0′	10′	20′	30′	40′	50′
0	8, 7156	7107	7059	7011	6963	6914
1	6866	6818	6769	6721	6673	6624
2	6576	6528	6480	6431	6383	6335
3	6286	6238	6190	6142	6093	6045
4	5997	5948	5900	5852	5803	5755
5	5707	5658	5610	5562	5514	5465
6	5417	5369	5320	5272	5224	5175
7	5127	5079	5030	4982	4934	4886
8	4837	4789	4741	4692	4644	4596
9	4547	4499	4451	4402	4354	4306
10	4258	4209	4161	4113	4064	4016
11	3968	3919	3871	3823	3774	3726
12	3678	3630	3581	3533	3485	3436
13	3388	3340	3291	3243	3195	3146
14	3098	3050	3001	2953	2905	2857
15	2808	2760	2712	2663	2615	2567
16	2518	2470	2422	2373	2325	2277
17	2228	2180	2132	2083	2035	1987
18	1939	1890	1842	1794	1745	1697
19	1649	1600	1552	1504	1455	1407
20	1359	1310	1262	1214	1165	1117
21	1069	1020	0972	0924	0875	0827
22	0779	0730	0682	0634	0585	0537
23	0489	0441	0392	0344	0296	0247
24	0199	0151	0102	0054	0006	9957
	7,					
25	9909	9861	9812	9764	9716	9667
26	9619	9571	9522	9474	9426	9377
27	9329	9281	9232	9184	9136	9087
28	9039	8991	8942	8894	8846	8797
29	8749	8701	8652	8604	8556	8507

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
5	9	14	19	24	29	34	39	43

'	0°	10°	20°	30°	40°	50°
30	7, 8459	8411	8362	8314	8266	8217
31	8169	8121	8072	8024	7976	7927
32	7879	7831	7782	7734	7686	7637
33	7589	7541	7492	7444	7396	7347
34	7299	7251	7202	7154	7106	7057
35	7009	6961	6912	6864	6816	6767
36	6719	6671	6622	6574	6526	6477
37	6429	6381	6332	6284	6236	6187
38	6139	6091	6042	5994	5946	5897
39	5849	5801	5752	5704	5656	5607
40	5559	5511	5462	5414	5365	5317
41	5269	5220	5172	5124	5075	5027
42	4979	4930	4882	4834	4785	4737
43	4689	4640	4592	4544	4495	4447
44	4399	4350	4302	4254	4205	4157
45	4108	4060	4012	3963	3915	3867
46	3818	3770	3722	3673	3625	3577
47	3528	3480	3432	3383	3335	3287
48	3238	3190	3141	3093	3045	2996
49	2948	2900	2851	2803	2755	2706
50	2658	2610	2561	2513	2465	2416
51	2368	2319	2271	2223	2174	2126
52	2078	2029	1981	1933	1884	1836
53	1788	1739	1691	1643	1594	1546
54	1497	1449	1401	1352	1304	1256
55	1207	1159	1111	1062	1014	0966
56	0917	0869	0820	0772	0724	0675
57	0627	0579	0530	0482	0434	0385
58	0337	0288	0240	0192	0143	0095
59	6, 0047	9998	9950	9902	9853	9805

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	10	15	19	24	29	34	39	44

'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
0	6, 9756	9708	9660	9611	9563	9515
1	9466	9418	9370	9321	9273	9224
2	9176	9128	9079	9031	8983	8934
3	8886	8838	8789	8741	8692	8644
4	8596	8547	8499	8451	8402	8354
5	8306	8257	8209	8160	8112	8064
6	8015	7967	7919	7870	7822	7773
7	7725	7677	7628	7580	7532	7483
8	7435	7386	7338	7290	7241	7193
9	7145	7096	7048	7000	6951	6903
10	6854	6806	6758	6709	6661	6613
11	6564	6516	6467	6419	6371	6322
12	6274	6226	6177	6129	6080	6032
13	5984	5935	5887	5839	5790	5742
14	5693	5645	5597	5548	5500	5452
15	5403	5355	5306	5258	5210	5161
16	5113	5064	5016	4968	4919	4871
17	4823	4774	4726	4677	4629	4581
18	4532	4484	4436	4387	4339	4290
19	4242	4194	4145	4097	4048	4000
20	3952	3903	3855	3807	3758	3710
21	3661	3613	3565	3516	3468	3420
22	3371	3323	3274	3226	3178	3129
23	3081	3032	2984	2936	2887	2839
24	2791	2742	2694	2645	2597	2549
25	2500	2452	2403	2355	2307	2258
26	2210	2161	2113	2066	2016	1968
27	1920	1871	1823	1774	1726	1678
28	1629	1581	1532	1484	1436	1387
29	1339	1290	1242	1194	1145	1097

	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
	5	10	15	19	24	29	34	39	44

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	6, 1049	1000	0952	0903	0855	0807
31	0758	0710	0661	0613	0565	0516
32	0468	0419	0371	0323	0274	0226
33	0177	0129	0081	0032	9984	9936
34	5, 9887	9839	9790	9742	9694	9645
35	9597	9548	9500	9452	9403	9355
36	9306	9258	9210	9161	9113	9064
37	9016	8968	8919	8871	8822	8774
38	8726	8677	8629	8580	8532	8484
39	8435	8387	8338	8290	8242	8193
40	8145	8096	8048	8000	7951	7903
41	7854	7806	7758	7709	7661	7612
42	7564	7516	7467	7419	7370	7322
43	7274	7225	7177	7128	7080	7032
44	6983	6935	6886	6838	6790	6741
45	6693	6644	6596	6548	6499	6451
46	6402	6354	6306	6257	6209	6160
47	6112	6064	6015	5967	5918	5870
48	5822	5773	5725	5676	5628	5579
49	5531	5483	5434	5386	5337	5289
50	5241	5192	5144	5095	5047	4999
51	4950	4902	4853	4805	4757	4708
52	4660	4611	4563	4515	4466	4418
53	4369	4321	4272	4224	4176	4127
54	4079	4030	3982	3934	3885	3837
55	3788	3740	3692	3643	3595	3546
56	3498	3449	3401	3353	3304	3256
57	3207	3159	3111	3062	3014	2965
58	2917	2869	2820	2772	2723	2675
59	2626	2578	2530	2481	2433	2384

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	15	19	24	29	34	39	44

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	5, 2336	2288	2239	2191	2142	2094
1	2045	1997	1949	1900	1852	1803
2	1755	1707	1658	1610	1561	1513
3	1464	1416	1368	1319	1271	1222
4	1174	1126	1077	1029	0980	0932
5	0883	0835	0787	0738	0690	0641
6	0593	0545	0496	0448	0399	0351
7	0302	0254	0206	0157	0109	0060
8	0011					
	4,	9963	9915	9867	9818	9770
9	9721	9673	9625	9576	9528	9479
10	9431	9382	9334	9286	9237	9189
11	9140	9092	9043	8995	8947	8898
12	8850	8801	8753	8704	8656	8608
13	8559	8511	8462	8414	8366	8317
14	8269	8220	8172	8123	8075	8027
15	7978	7930	7881	7833	7784	7736
16	7688	7639	7591	7542	7494	7445
17	7397	7349	7300	7252	7203	7155
18	7106	7058	7010	6961	6913	6864
19	6816	6767	6719	6671	6622	6574
20	6525	6477	6428	6380	6332	6283
21	6235	6186	6138	6089	6041	5993
22	5944	5896	5847	5799	5750	5702
23	5654	5605	5557	5508	5460	5411
24	5363	5315	5266	5218	5169	5121
25	5072	5024	4976	4927	4879	4830
26	4782	4733	4685	4637	4588	4540
27	4491	4443	4394	4346	4297	4249
28	4201	4152	4104	4055	4007	3958
29	3910	3862	3813	3765	3716	3668

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	15	19	24	29	34	39	44

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
30	4, 3619	3571	3523	3474	3426	3377
31	3329	3280	3232	3183	3135	3087
32	3038	2990	2941	2893	2844	2796
33	2748	2699	2651	2602	2554	2506
34	2457	2408	2360	2312	2263	2215
35	2166	2118	2069	2021	1973	1924
36	1876	1827	1779	1730	1682	1633
37	1585	1537	1488	1440	1391	1343
38	1294	1246	1198	1149	1101	1052
39	1004	0955	0907	0858	0810	0762
40	0713	0665	0616	0568	0519	0471
41	0422	0374	0326	0277	0229	0180
42	0132	0083	0035	9986	9938	9890
43	3, 9841	9793	9744	9696	9647	9599
44	9550	9502	9454	9406	9357	9308
45	9260	9211	9163	9114	9066	9018
46	8969	8921	8872	8824	8775	8727
47	8678	8630	8582	8533	8485	8436
48	8388	8339	8291	8242	8194	8146
49	8097	8049	8000	7952	7903	7855
50	7806	7758	7710	7661	7613	7564
51	7616	7467	7419	7370	7322	7274
52	7225	7177	7128	7080	7031	6983
53	6934	6886	6838	6789	6741	6692
54	6644	6595	6547	6498	6450	6401
55	6353	6305	6256	6208	6159	6111
56	6062	6014	5965	5917	5869	5820
57	5772	5723	5675	5626	5578	5529
58	5481	5432	5384	5336	5287	5239
59	5190	5142	5093	5045	4996	4948

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	16	19	24	29	34	39	44

′	0″	10″	20″	30″	40″	50″
0	3, 4899	4851	4803	4754	4706	4657
1	4609	4560	4512	4463	4415	4367
2	4318	4270	4221	4173	4124	4076
3	4027	3979	3930	3882	3834	3785
4	3737	3688	3640	3591	3543	3494
5	3446	3397	3349	3301	3252	3204
6	3155	3107	3058	3010	2961	2913
7	2864	2816	2768	2719	2671	2622
8	2574	2525	2477	2428	2380	2331
9	2283	2235	2186	2138	2089	2041
10	1992	1944	1895	1847	1798	1750
11	1702	1653	1605	1556	1508	1459
12	1411	1362	1314	1265	1217	1168
13	1120	1072	1023	0975	0926	0878
14	0829	0781	0732	0684	0635	0587
15	0539	0490	0442	0393	0345	0296
16	0248	0199	0151	0102	0054	0005
17	2, 9957	9909	9860	9812	9763	9715
18	9666	9618	9569	9521	9472	9424
19	9375	9327	9279	9230	9182	9133
20	9085	9036	8988	8939	8891	8842
21	8794	8745	8697	8649	8600	8552
22	8503	8455	8406	8358	8309	8261
23	8212	8164	8115	8067	8019	7970
24	7922	7873	7825	7776	7728	7679
25	7631	7582	7534	7485	7437	7389
26	7340	7292	7243	7195	7146	7098
27	7049	7001	6952	6904	6855	6807
28	6759	6710	6662	6613	6565	6516
29	6468	6419	6371	6322	6274	6225

	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″
	5	10	15	19	24	29	34	39	44

☉ *em 4 de Fevereiro de* 1805:

a.

P A R.

La

H

Pa

Al

Fact.$\left(\frac{100}{\quad}\right)$ . . 1,76776

m . . 155,9181
Fact. . . . 5211

) . . 78,3407
) . . 99,4387
) . . 56,4794

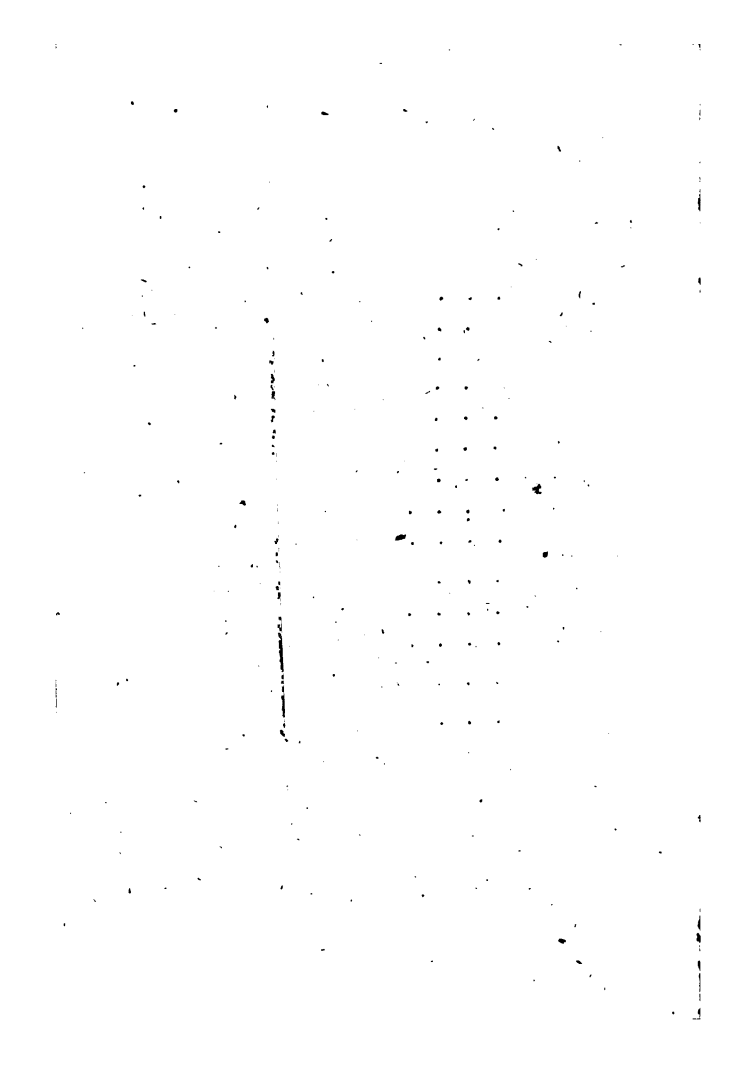
. . 177,7794
. . 88,8897 . . Fact.
. . 155,9181 . . *m*

155,9181
155918
31184
7796

1)75,4079

″ = 2h 44′ 46″
. . 5 46 56

. . 3 2 10
. . 45° 32′ 30″



'	0"	10"	20"	30"	40"	50"
30	2, 6177	6128	6080	6032	5983	5935
31	5886	5838	5789	5741	5692	5644
32	5595	5547	5498	5450	5402	5353
33	5305	5256	5208	5159	5111	5062
34	5014	4965	4917	4868	4820	4771
35	4723	4675	4626	4578	4529	4481
36	4432	4384	4335	4287	4238	4190
37	4141	4093	4044	3996	3948	3899
38	3851	3802	3754	3705	3657	3608
39	3560	3511	3463	3414	3366	3317
40	3269	3220	3172	3124	3075	3027
41	2978	2930	2881	2833	2784	2736
42	2687	2639	2590	2542	2493	2445
43	2397	2348	2300	2251	2203	2154
44	2106	2057	2009	1960	1912	1863
45	1815	1766	1718	1669	1621	1573
46	1524	1476	1427	1379	1330	1282
47	1233	1185	1136	1088	1039	0991
48	0942	0894	0845	0797	0749	0700
49	0652	0603	0555	0506	0458	0409
50	0361	0312	0264	0215	0167	0118
51	0070	0021	9973	9926	9876	9828
52	1, 9779	9731	9682	9634	9585	9537
53	9488	9440	9391	9343	9294	9246
54	9197	9149	9100	9052	9004	8955
55	8907	8858	8810	8761	8713	8664
56	8616	8567	8519	8470	8422	8373
57	8325	8276	8228	8180	8131	8083
58	8034	7986	7937	7889	7840	7792
59	7743	7695	7646	7598	7549	7501

1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
5	10	15	19	24	29	34	39	44

Pag.	lin.	Err.	Emr
24	11	$\frac{\cos.H \cos.H'}{\cos.h \cos.H'}$	$\frac{\cos.H \cos.H'}{\cos.h \cos.h'}$
29	13 e 20	$\frac{1'}{n}$	$\frac{100}{n}$
31	12	$\frac{1}{n}$	$\frac{100}{n}$
Tab. * Ex. II.	antep.	720	728

Cosenos

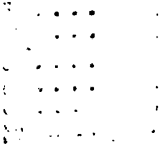
40°	19'	0"	2481	2480
47	48	50	1641	1541
47	49	50	1425	1325
73	53	0	7694	7594
77	19	30	9621	9421
78	49	0	3946	3949

Exemplo II.

S.
N.

. (1) . .	88,4762	
. (2) . .	99,9457	
. (3) . .	82,0485	
+ (2)	188,4219	
$\frac{1}{2}$ . . .	94,21095	. . fact. . . 1,06145
+ (3)	181,9942	. . . . no
	541601	
	1819942	
	109196	
	1820	
	720	
	90	
	1)93,1776	Ang. hor. 21° 17' 11", 5.

14' 9" = 139° 45' 51".



) *em 20 de Janeiro de 1804*

.

R.

Fact. $\left(\frac{100}{n}\right)$ . . 0,83867

verd. 6 49 0

m . . 111,2892
Fact. . . . 675631

51,5786	1112892
94,8600	333868
16,4292	66773
	5564
46,4386	778
73,2193 . . Fact.	67
111,2892 . . *m*	
	1)51,9942

= 3h 54' 41"
6 49 0

2 54 19
43° 34' 45"